

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПО ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ
ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА (ЧУКОТПРИОДРЕСУРСЫ)
ЗАО ЧАУНСКОЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1:200 000

Серия Анюйско-Чаунская
лист R-59-XXXI, XXXII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Анюйско-Чаунская, лист R-59-XXXI, XXXII. М.; С-П, 2000.....с (Министерство природных ресурсов РФ, ВСЕГЕИ, Чукотприродресурсы, ЗАО Чаунское ГПП).

В объяснительной записке обобщен фактический материал до 1999 г. включительно исследований по стратиграфии, интрузивному магматизму, тектонике, геоморфологии, истории геологического развития, геохимии, полезным ископаемым и закономерностям их размещения, эколого-геохимической обстановке на стыке Анюйской и Раучуанской складчатых зон Чукотских мезозоид.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов, интересующихся региональной геологией и закономерностями размещения полезных ископаемых Чукотки.

Ил. 2, список лит.- 57 наименований.

Составители

*М. А. Баранов, Г. Ф. Журавлев, С. С. Казьмин, В. А. Малахов,
Я. А. Шебеста*

Редактор кандидат геолого-минералогических наук *Ю. М. Бычков*

Эксперт НРС

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа R-59-XXXI, XXXII расположена на юго-восточной окраине Аннойской складчатой зоны в месте, где она сочленяется с Раучуанской складчатой зоной и в восточной своей части перекрывается наложенной Чаунской неотектонической впадиной. В административном отношении площадь листа относится к Чаунскому району Чукотского автономного округа Российской Федерации.

Юго-западная и южная часть территории занята средневысотными горными сооружениями, которые входят в состав Раучуанского хребта. Наиболее высокогорные образования его - горы Пылвынтыкуйвин - слагают вытянутый в северо-западном направлении отрог, разделяющий бассейны рек, впадающих в Восточно-Сибирское море и в Чаунскую губу. Наиболее высокие вершины гор Пылвынтыкуйвин имеют абсолютные отметки от 1000 до 1579 и 1649 м (г.Хребтовая и г.Белая), а относительные превышения от 400 до 1000 м. Высокогорная часть характеризуется узкими скалистыми водоразделами и крутыми обрывистыми склонами. Низкогорная часть хребта имеет абсолютные отметки ниже 1000 м, а относительные превышения составляют 250-400 м. Вершины гор здесь куполовидные и плосковершинные, водоразделы широкие, склоны средней крутизны и пологие, осложнены нагорными террасами. В северо-восточной части территории расположены горы Ачэквургин, состоящие из плосковершинных невысоких гор и пологосклонных увалов с абсолютными отметками от 120 до 486 м и относительными превышениями от 50 м до 350 м. Такие же горные отроги наблюдаются в восточной части территории, где они переходят к пологой наклонной с юга на север плоской террасированной поверхности Чаунской низменности. Абсолютные отметки последней колеблются от 24 м на севере до 192 м на юге. Относительно наиболее высокогорная южная и юго-западная часть района селе- и лавиноопасна.

Гидросеть западной части района принадлежит р.Раучуа, а восточной - рекам Яракваам и Ольвэгыргываам, притокам реки Лелювеем. Рисунок гидросети древовидный с элементами перистого, долины рек и ручьев в верховьях ущельеобразные, в среднем и нижнем течении корытообразные с плоским днищем в среднегорье, а в низкогорном рельефе с пологими широкими бортами, затянутыми солифлюкцией. Ширина наиболее крупных рек - Раучуа, Яракваам и Ольвэгыргываам - достигает 25-30 м, преобладающая глубина 1,5-2 м, скорость течения 0,5-1,5 м/сек. В верхнем течении рек уклоны русла более значительны, профили русла неуровновешены с резкими перепадами высот на перекатах, течение рек быстрое - до 2 м/сек.

Годовой ход уровня воды в реках изменчив. В зимний период наблюдается полное промерзание на мелких и средних реках как поверхностного, так и подруслового стока. В крупных реках полного промерзания не происходит, но отмечается промерзание подрусловых вод и образование зимних наледей. Наиболее крупные из них (на р.Яракваам) не стаивают в течение лета. Летом на реках бывают многочисленные паводки, вызванные таянием снегов и дождями. Ледостав происходит в октябре, вскрываются реки в конце мая-начале июня. В долинах больших рек встречается масса мелких озер старичного и термокарстового происхождения.

Климат территории арктический с длительной суровой зимой (средняя температура декабря-февраля минус 30-35° С) и непродолжительным холодным летом (июнь-август плюс 4-8° С), по данным ближайших метеостанций Раучуа, Чаун и Илирней. Снеговой покров появляется повсеместно во второй половине сентября и держится до конца мая, иногда начала июня. Как правило, в течение лета несколько раз выпадает снег. Максимальное количество жидких осадков приходится на июнь-август месяцы и составляет в сумме 80-95 мм при общем годовом количестве осадков 185-250 мм.

Растительность района крайне бедная и относится к арктической тундре (горная часть) и типичной тундре (долины рек). Днища долин покрыты травянистой растительностью, а вдоль пойм рек и ручьев островками, а иногда сплошными полосами растут ива и реже ольховник

высотой до 1,5-3 м. По склонам гор травянистая растительность поднимается до 500 м, выше она становится не сомкнутой, а с 600 м сменяется мохово-лишайниковым покровом.

В горно-экономическом отношении территория осваивается с 1961 года. Тогда началась отработка одной из богатейших россыпей золота Чукотки на р.Гремучая и был основан поселок Бараниха, который сообщался с г. Певеком автозимником в зимнее время, а круглогодично - авиацией. В настоящее время поселок закрыт, а отработка оставшихся россыпей ведется старательскими артелями сезонно. Через южную часть территории проходит линия электропередачи 110 квт Певек-Билибино с ответвлением до п.Бараниха. По долинам р.р.Челенвеем, Раучуа строится автодорога Билибино-Певек с проездом до п.Бараниха. Постоянно территория используется оленеводами совхоза «Энмитагино» для выпаса оленей. В настоящее время сообщение с рассматриваемым районом возможно в холодное время года автозимником, а летом вертолетом.

Постоянного населения на площади листа нет. Коренное население - чукчи, посещают ее только со стадами оленей при их кочевом выпасе. Население, занятое в горной промышленности находится на территории тоже временно, летом на период промывки россыпей (июнь-сентябрь). Зимой на участках работ и в бывшем п.Бараниха остается немногочисленный персонал, занимающийся ремонтом оборудования и завозом грузов.

Эколого-геологическая обстановка на преобладающей части территории остается на природно-естественном уровне, и только на участках техногенного и антропогенного воздействия существуют проблемы нарушения естественной среды. Так при отработке разрушена природная среда долины реки Гремучая на всем ее протяжении, частично долины рек Куклянка, Конэваам, Ыльвэнейвеем, Перевальная, Подгорная, Упрямый, Ветка, Полонка, Дальний, Увальный, Туманный, Огонек, Дождливый, Южный, Встречный и Широкий. Отвалы после этих отработок не подвергались какой-либо рекультивации, и в настоящее время идет процесс их естественного зарастания травянистой растительностью и формирования почвенно-растительного покрова. Пока что рваный почвенно-растительный покров появился только на отработках 60-х годов. В п.Бараниха и вблизи него, а также на временных стоянках идет антропогенное загрязнение площади бытовыми и техническими отходами в небольших масштабах, поскольку старательские станы по численности не превышают ста человек. Экологическое давление на природную среду в настоящее и последующее время на территории листа будет осуществляться вдоль линии ЛЭП-110 и вдоль автодороги Певек-Билибино, где необходимо постоянное наблюдение за состоянием склоновых делювиально-солифлюкционных процессов.

Геологическое строение района сложное. Осадочный комплекс пород претерпел многократные складчато-надвиговые дислокации и осложнен компенсационными обрушениями при формировании вулканогенных покровов и куполовидными тектоно-магматическими структурами при внедрении больших и малых интрузий. Обнаженность территории удовлетворительная, так как в горной части из-за отсутствия растительности элювиальные, коллювиальные и делювиальные отложения открыты для прямого наблюдения. Однако естественных скальных обнажений мало, они встречаются в обрывах речных террас и на гребнях гор, иногда в виде каменных кекур и на пологих склонах низкогорья. По структурно-геологическому типу строения геологического разреза территория листа относится к одноярусным.

При составлении Госгеолкарты-200 второго издания листа по части территории учитывались материалы первого издания Госгеолкарты-200 (автор Г. Я. Белик, редактор Я. С. Ларионов /10/), утвержденной НРС ВСЕГЕИ в 1961 году. Для большей части территории при составлении Госгеолкарты второго издания использовались материалы геолого-съёмочных работ масштаба 1 : 50 000, которые проводились с 1968 года и закрыли 3030 из 6130 кв. км площади листа. Так в 1968-69 гг. была проведена полистная геологическая съёмка Г. Г. Загородним и И. В. Депарма /38,29/ в южной части листа по правобережью р. Раучуа и в верховьях р. Ольвэгыргываам. Позднее, в 1970-73 гг. бассейн, р.р. Гремучая и Ыльвэнейвеем был изучен В. А. Жуковым /35/, а междуречье Номнункувеем-Раучуа А. Я. Пьянковым /50/ в 1975-76 гг. Юго-восточная часть территории исследовалась в процессе групповой геологической съёмки в 1976-80 гг. И. В. Депармой /30/. В 1987-92 гг. на площади Гремучинского золотоносного узла было проведено геологическое доизучение в м-бе 1 : 50 000 Ю. М. Телегиным /53/ с целью выхода на перспективные коренные золоторудные объекты в связи с затуханием перспектив россыпной золотоносности. Эти материалы имеют достаточно высокое качество работ, отвечающее их масштабу. Но поскольку работы велись в разные годы и геологами с разными взглядами на геологическую историю и разделение стратифицированных и магматических образований, то геологические карты требовали в той или иной мере увязки. В то же время была накоплена значительная информация по геофизическим и поисковым работам, которая также не была сведена в единую картину по территории листа. Все это потребовало постановки геологического доизучения

(ГДП-200) территории, были проведены контрольно-увязочные наблюдения, на основании которых приведены в соответствие вопросы по геологическому строению и выработаны единые схемы расчленения стратифицируемых образований и магматических комплексов. В настоящее время отмечается недостаток биостратиграфического обоснования возраста отдельных стратиграфических подразделений, а также определений радиологического возраста магматических пород рубидий-стронциевым методом.

Основная часть территории листа покрыта площадными поисками по потокам рассеяния м-ба 1 : 200 000, выполненными в 1976-80 гг. и 1981-84 гг. И. В. Депармой /30,31/. Северо-восточная часть закрыта поисками по потокам в 1991-95 гг. при геологическом доизучении /37/. Полученные материалы имеют достаточно высокую информативность по выделению аномальных геохимических площадей. Для заверки аномалий, выявленных при геохимической съемке м-ба 1:200 000, часть территории площадью около 400 кв. км была закрыта геохимической съемкой по потокам рассеяния м-ба 1 : 50 000 при ГДП-200. При проведении поисковых работ м-ба 1 : 10 000 и в комплексе с ГСР-50 и ГДП-50 на отдельных перспективных участках были проведены геохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния в м-бе 1 : 50 000, 1 : 25 000 и 1 : 10 000 на площади около 800 кв. км. Поскольку они проводились в разные годы и соответственно обрабатывались на аппаратуре с разной степенью точности, то обработка их в совокупности вызывает затруднения, хотя работы, выполненные в 70-ые годы и позднее, имеют хорошее качество и достоверно выделяют аномальные геохимические площади.

В 1970-72 гг. вся площадь листа была закрыта гравиметрической съемкой м-ба 1 : 200 000 В. А. Москалевым /48,49/. Позднее в 1983-84 гг. вдоль восточной рамки на небольшой площади была проведена гравиметрическая съемка м-ба 1 : 50 000 А. Ф. Донцом /32/. Точность наблюдения этих работ соответствует инструктивным требованиям. В 1963-64 гг. и 1968-69 гг. территория была закрыта аэромагнитной съемкой м-ба 1: 50 000 Ю. Н. Барченко и В. И. Кухтиным /21,40/, работы выполнены с хорошим качеством. На междуречье Гремучая-Бильвэнейеем при поисковых работах м-ба 1 : 10 000, ГСР-50 и ГДП-50 проведен комплекс наземной магниторазведки и электроразведки от м-ба 1 : 2 000 до м-ба 1 : 25 000 В. Н. Филимоновым, Ю. Д. Пинегиним и др. /35,53/. Работы выполнены с хорошим качеством, выявлены многочисленные аномалии, коррелирующиеся с различными линейными и площадными гидротермальными, метасоматическими и структурными образованиями.

На всю территорию листа имеются черно-белые космоснимки м-ба 1 : 1 000 000, черно-белые аэрофотоснимки м-ба 1 : 50 000 и 1 : 25 000. Степень дешифрирования их средняя, просматриваются только частично интрузивные тела, роговики, разрывные нарушения, поля вулканитов и различные типы рыхлых отложений. Работа над подготовкой листа к печати выполнена геологами Чаунского горно-геологического предприятия (ЗАО ЧГП) Г. Ф. Журавлевым, М. А. Барановым, С. С. Казьминим, В. А. Малаховым и Я. А. Шебеста. Исполнители разделов объяснительной записки указаны в перечне ее содержания, а картографических материалов в подписях к ним. Компьютерная оцифровка карт, легенд к ним в системе АДК, рисунков, текста записки выполнена геологами К. Н. Мазуркевичем, С. И. Ополоником и техником-геологом Е. Д. Загурной. Редактор работы - кандидат геолого-минералогических наук Ю. М. Бычков.

Химико-аналитические и спектральные анализы пород проводились в центральной химической лаборатории Чаунского ГПП (г. Певек) и в центральной лаборатории СВПГО (г. Магадан). Определения ископаемой фауны и флоры проводили специалисты ЦКТЭ СВПГО (г. Магадан) Ю. М. Бычков, К. В. Паракецов, Г. А. Паракецова, Г. Г. Филиппова, А. Ф. Ефимова и др. Радиологический возраст магматических пород определялся в лаборатории СВ КНИИ ДВО РАН (г. Магадан) Л. В. Фирсовым, А. Д. Люскиным, И. А. Давыдовым и А. В. Корольковым.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования района впервые начались в 1933 году Анюйской геологореконсцировочной экспедицией Всесоюзного Арктического института (ВАИ), работавшей под руководством В. А. Вакара в междуречье Колыма-Мал.Анюй-Раучуа. В 1934-35 гг. с востока район был обследован геологом С. В. Обручевым, возглавлявшим Западную Чаунскую экспедицию ВАИ. Ими была составлена первая схематическая геологическая карта м-ба 1 : 1 000 000 побережья Чукотки между р. Колымой и Чаунской губой, куда вошла и территория листа, и открыта россыпь халцедонов на р. Кремьянка.

Систематическое геологическое изучение района началось с 1941 года с геологореконсцировочных работ м-ба 1 : 500 000 П. А. Петрова, но было прервано Великой Отечественной войной и вновь возобновилось только с 1947 года. За период с 1947 по 1961 год на территории вначале были проведены геологореконсцировочные работы м-ба 1 : 500 000 (П. А. Королев и С. И. Красников, 1947 г.), затем геолого-поисковые работы м-ба 1 : 100 000 (С. И. Красников, 1949 г.; М. Е. Городинский, 1956 г.; Я. С. Ларионов, 1956-1957 гг.; Г. Я. Белик, 1957 г.), а на выявленных объектах геолого-поисковые работы м-ба 1 : 25 000 – 1 : 50 000 (Ф. С. Пучков, 1950 г.; А. И. Григорьев, 1956 г.; Ю. А. Травин, 1958 г.; Ю. А. Халхалов, 1959 г.). В этот же период М. Е. Городинским (1958 г.) на территории листа были проведены редакционно-увязочные работы по составлению геологической карты трапеции R-58, 59 м-ба 1 : 1 000 000 (первое издание), которая была составлена и издана в 1960 г. /6/. В 1959 г. небольшой объем тематических работ по изучению четвертичных отложений в бассейне р. Гремучая и по р. Раучуа провел А. А. Калинин/39/.

С 1957 г. на выявленных при геолого-поисковых работах перспективных золотороссыпных объектах в бассейне р. Гремучая, а позднее по всей территории листа начались поисково-разведочные работы Раучуанской ГРП (позднее Партии ударно-канатного бурения Чаунской ГРЭ), которые продолжались вплоть до 1993 г. и привели к открытию крупной Гремучинской россыпи золота и ряду средних и мелких россыпей по долинам рек и ручьев бассейнов рек Гремучая, Ыльвэнейвеем, Конэваам, Перевальная, Линлинейвеем и Яракваам.

В 1961 году результаты геолого-поисковых и имевшихся к этому времени поисково-разведочных работ по территории были обобщены и нашли свое выражение в первом издании Госгеолкарты-200 листа R-59-XXXI, XXXII - автор Г. Я. Белик, редактор Я. С. Ларионов /10/. В этой работе в стратифицированном комплексе осадочных пород были выделены отложения нижнего триаса (800 м), условно среднетриасовые отложения понеургенской свиты (470 м), отложения карнийского (1200-1300 м) и норийского (800-900 м) ярусов, верхнеюрские отложения нетпнейвеемской свиты (950-1300 м), утувеемская (750-800 м) и погынденская (800-1500 м) свиты валанжинского возраста. Вулканогенные образования выделялись как нерасчлененные условно раннемеловые (350 м) и условно позднемеловые (300 м). Рыхлые четвертичные отложения были подразделены на верхнечетвертичные межледниковые отложения, выстилающие днища речных долин (до 50 м) и слагающие цокольные террасы (14 м); верхнечетвертичные ледниковые образования (50-70 м); объединенные верхнечетвертичные и современные озерно-аллювиальные и озерно-болотные отложения (до 10 м); современные аллювиальные (до 7 м) и делювиально-солифлюкционные (10-30 м) образования.

Осадочные триасовые отложения сложены песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами. Среди верхнеюрских и валанжинских пород преобладают песчаники, алевролиты и аргиллиты; кроме того, отмечаются туфопесчаники, туфоалевролиты, туфоконгломераты и конгломераты от крупногалечных до гравелитов. Возраст осадочных подразделений за исключением среднетриасовых отложений, подтвержден находками ископаемой фауны. Подразделения вулканогенных пород не имеют достаточно жесткого обоснования возраста и их датировка принята условно. Возраст рыхлых отложений был определен по редким спорово-пыльцевым

пробам в значительной степени условно, поскольку не были разработаны реперные палинологические комплексы по разрезу четвертичных отложений Чукотки.

Интрузивные образования были подразделены на триасовые диабазы, кварцевые диабазы и габбро-диабазы; раннемеловые субвулканические тела андезитов; раннемеловой гранитоидный комплекс гранодиоритов, гранодиорит-порфиоров, гранит-порфиоров, кварцевых диоритов, диоритов и гранитов и позднемеловые субвулканические тела базальтов. Тела раннемеловых гранитоидов сопровождаются многочисленными дайковыми телами аплитов, пегматитов, лейкогранитов, гранит-порфиоров, гранодиорит-порфиоров и лампрофиоров, которые являются дайковой фацией последних. Но кроме них отмечались серии даек диоритовых порфиритов и лампрофиоров (керсантитов и спессартитов), связь которых с гранитоидными комплексами не выяснена. Проявления интрузивных пород окружены зонами контактово-измененных пород - роговиками, пятнистыми и узловатыми сланцами в полосе шириной от 0,1 до 1 км. Возраст интрузивных и субвулканических пород установлен в основном по взаимоотношению с вмещающими породами и по редким датировкам радиологического возраста калий-аргоновым методом, что явно не достаточно и оставило ряд нерешенных вопросов.

В структурно-тектоническом плане территория была отнесена к области сочленения мезозойской Анюйской антиклинальной зоны и верхнемезозойского Раучуанского прогиба. В зоне выделены подчиненные структуры - Номнункувеемский горст и Пельвунтыкойненская синклиналь, а в прогибе - Коневаамский синклиниорий. Номнункувеемский горст и Пельвунтыкойненская синклиналь-пликативные структуры, сформированные триасовыми отложениями, смятыми в узкие линейные складки северо-западного простирания. Синклиналь осложнена Арынпыгьяваамской и Лельвеургинской наложенными мульдами, сформированными раннемеловыми отложениями, смятыми в брахисинклинальные и брахиантиклинальные складки. Коневаамский синклиниорий сложен отложениями раннего мела, дислоцированными в линейные и брахиформенные складки разных порядков, в юго-восточной своей части он осложнен покровом верхнемеловых вулканитов.

Значительную роль в строении района имеет Нетпнейский разлом протяженностью более 100 км, разделяющий Анюйскую зону и Раучуанский прогиб. В юго-восточной части он представляет взбросо-надвиг с амплитудой перемещения 800-1000 м. Отмечается также серия разломов северо-западного простирания, ограничивающих Номнункувеемский горст с севера и представляющих собой взбросы, крутопадающие на юго-запад. Суммарная амплитуда перемещения по разломам достигает 1000 м. Более мелкие разрывы располагаются по всей территории, большая часть из них имеет северо-западное простирание, реже наблюдается северо-восточная, субмеридиональная и субширотная ориентировка. Представлены они крутопадающими зонами перемятых и брекчированных пород, часто сопровождаются кварцевыми жилами и реже дайками различного состава. Возраст основной части разломов и разрывов раннемеловой, и лишь разрывы, секущие эффузивы, позднемеловые. Из неотектонических образований были отмечены впадины в среднем течении руч. Горного в истоках р.Перевальной, в долине р.Раучуа у устья р.Гремучая и в верхнем течении р.Конэваам. Амплитуды их опусканий достигали 50 м. Территория в триасовое время претерпела геосинклинальный этап развития, который завершился складчатостью в среднеюрскую эпоху. В позднегеосинклинальную, стадию начиная с поздней юры и до середины раннего мела (валанжин), в морском бассейне накапливались морские осадочные и туфогенно-осадочные отложения, которые в постваланжинское время претерпели складчатость, после чего в районе установился континентальный режим.

Рельеф территории формировался под влиянием тектонических движений с позднемеловой эпохи до настоящего времени. Выделяются морфологические типы рельефа - массивное среднегорье интрузивных массивов, расчлененное низкогорье на складчато-глыбовом основании, массивное низкогорье, сглаженное низкогорье с останцовыми возвышенностями и холмистовувалистый рельеф. Наличие ледниковых форм рельефа, трогов и каров отмечается в горах Пылвунтыкуйвин. В речных долинах наблюдается три уровня террас - пойменная, первая и вторая надпойменные.

В металлогеническом отношении в пределах территории выделялась Раучуанская золотосная зона северо-западного простирания и два рудоносных района: юго-восточный - Ольвэгыргываам-Яракваамский и северо-западный - Гремучий-Эльвенеийский. В первом установлено 18 пунктов минерализации золота, во втором 16. Содержание золота в штучных пробах из кварцевых жил, зон дробления и измененных даек колеблется от 0,5-1 до 5-8 г/т. Совместно с золотом присутствует пирит, арсенопирит, реже халькопирит. Отдельно выделяется пункт минерализации золота в верховьях р. Пылвунтыкуйвин, где содержание золота достигало 22 г/т и в ассоциации с ним присутствовал висмут. Рудные узлы охватываются двумя обширными шлиховыми ореолами золота. В их пределах были выявлены промышленные рос-

сыпные месторождения золота в долинах р. Гремучая с ее притоком Ветка и р. Куклянка, а также непромышленные россыпи по ручьям Дальнему, Увальному, в истоках р. Конэваам, на руч. Дождливом и в среднем течении р. Нгэтыпнейвеем. Отмечены многочисленные шлиховые пробы с содержанием золота до 1 г/м^3 . По руч. Ветка россыпь имеет длину 1750 м при ширине 60 м и мощности пласта песков 2,5 м, торфов 2,2 м. Содержание золота колеблется от 3,52 до $15,77 \text{ г/м}^3$. По р. Гремучая россыпь имеет длину 3,5 км, ширина ее в среднем 80 м, пласт песков 2,2 м, мощность торфов до 10 м. По разведанным запасам на момент составления записки месторождение относилось к средним. Россыпь р. Куклянки имеет длину 2,5 км, ширину 40 м, пласт песков 2,1 м, торфов 2,2 м. Месторождение по запасам мелкое.

Кроме золота в районе отмечалось рудопроявление олова в истоках р. Ольвэгыргываам, где были выявлены кварц-касситеритовые жилы мощностью до 0,25 м и длиной до 1 км с содержанием олова в задириковых пробах от 0,3 до 1,8 %. По ряду водотоков, дренирующих северо-восточный эндо- и экзоконтакт Пельвунтыкойненского массива, отмечены шлиховые пробы с касситеритом с содержанием от 1,8 до $5,5 \text{ г/м}^3$, в отдельных пробах $62,4 \text{ г/м}^3$; в шлиховых пробах по левым притокам р. Конэваам содержание касситерита достигает 17 г/м^3 . По левобережью р. Ыльвэнейвеем, по его притоку руч. Угрюмый, установлено месторождение вольфрама, представленное кварц-вольфрамитовыми жилами северо-западного, субмеридионального и реже субширотного простирания мощностью 0,04-0,35 м и протяженностью 200-300 м. Выявлено 7 жил с содержанием WO_3 от 1,76 до 8,61 %. Оруденение представлено вольфрамитом, реже шеелитом, арсенипитом и минералами висмута. По предварительной оценке оно относится к средним по запасам месторождениям. С гранитоидами связаны немногочисленные и убогие пункты минерализации молибдена, имеющие минералогический интерес. Отмечаются спектрально во всех золоторудных пробах сурьма и серебро, иногда до 0,1-1 %, видимых минералов этих элементов не наблюдалось. По отдельным водотокам - рекам Нгэтыпнейвеем, Конэваам и Арынпыглываам - встречены небольшие шлиховые ореолы рассеяния киновари от знаков до $4,25 \text{ г/м}^3$, которые могут быть перспективными в отношении обнаружения рудопроявлений ртути. Из неметаллических полезных ископаемых на водоразделах в истоках р. Кремьянки и руч. Брусничного, в аллювии верхнего течения р. Конэваам и р. Кремьянки встречаются щебень, галька и мелкие валуны желтовато-бурого, вишнево-красного халцедона, сердолика и агата, реже тонкополосчатой яшмы, которые пригодны в ювелирном деле. В дальнейшем на территории рекомендовалось усилить поисково-разведочные работы на россыпное золото в пределах Раучуанской золотоносной зоны, прилегающей к Нетпнейвеемскому разлому. Прирост запасов россыпного золота ожидался за счет доразведки россыпей рек Гремучая, Куклянка и Конэваам. Детальные поиски и разведку следует ориентировать на правые притоки р. Ыльвэнейвеем и среднее течение рек Нгэтыпнейвеем и Линлинейвеем с их притоками и комплексировать их с геоморфологическими и геофизическими методами работ. Поиски рудных месторождений золота следует сосредоточить в экзоконтактах Пельвунтыкойненского и Приметного интрузивных массивов, где возможно обнаружение золото-висмутового оруденения. На вольфрамовом месторождении рекомендовалось провести доразведку, а в истоках р. Конэваам, на водоразделе р. Арынпыглывааам – руч. Левый и по руч. Осоковый, левому притоку р. Нгэтыпнейвеем, детальные поиски на обнаружение оруденения ртути.

После первого издания Госгеолкарты-200 на территории листа интенсивно продолжались поисково-разведочные работы на россыпное золото, а начиная с 1963 по 1992 г. проводились геолого-съёмочные, геофизические и геохимические съёмки масштабов 1 : 50 000 – 1 : 200 000; поисково-разведочные и детальные поисковые работы на месторождениях россыпного золота, коренном месторождении вольфрама Эльвэнейвеемское и проявлениях золота Упрямое и Эльвэнейское. Работы проводились частично в соответствии с рекомендациями, данными Г. Я. Беликом, а в основном в соответствии с общегосударственной программой геологического изучения недр. Результаты этих работ, также, как и геологическое доизучение-200, были обобщены и нашли свое отражение при составлении второго издания Госгеолкарты-200 и изложены ниже. Опорным материалом для нее послужила Легенда Аннойско-Чаунской серии Госгеолкарты-200 (издание второе) и дополнения к ней принятые НРС ВСЕГЕИ.

СТРАТИГРАФИЯ

В строении территории листа участвуют триасовые, верхнеюрские и нижнемеловые породы, а также рыхлые палеогеновые и четвертичные отложения. Среднепалеозойские (?) нерасчлененные (PZ₂?) карбонатно-терригенные образования показаны только на разрезе.

МЕЗОЗОЙ

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения подразделены на отложения нижнего, нижнего-среднего и верхнего отделов.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижний триас представлен нижней и средней нерасчлененными подсвитами к э п р в е е м ской свиты. Они обнажаются локально в юго-западной части листа на междуречье Номнункувеем-Раучуа. Верхняя подсвита на территории листа не наблюдается, но известна непосредственно к югу за рамкой листа.

Нижняя и средняя подсвиты (Т₁кр₁₋₂) сложены серыми и зеленовато-серыми массивными полимиктовыми, кварц-полевошпатовыми и известковистыми мелкозернистыми песчаниками, зеленовато-серыми и темно-серыми алевролитами, глинистыми и реже глинисто-кремнистыми сланцами, часто филлитизированными. Иногда отмечаются линзы внутриформационных конгломератов с плохоокатанной галькой известковистых песчаников, алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев. Характерно присутствие в песчаниках песчано-карбонатных конкреций размером до 15 см в поперечнике, нередко отмечается тонкорассеянный пирит. Подошва подсвит, как и их кровля, в пределах листа не наблюдалась.

Разрез изучен А. Я. Пьянковым /50/ на междуречье Номнункувеем-Раучуа. Нижняя часть наблюдалась в обрывах по левому берегу р. Номнункувеем в юго-западной части листа:

1. Мелкозернистые известковистые зеленовато-серые песчаники с известково-пиритовыми конкрециями и прослоями (0,2-0,5 м) слоистых алевролитов.....	10*
2. Массивные, реже косослоистые известковистые песчаники с обильными конкрециями.....	20
3. Слоистые песчаники с конкрециями и пропластками (2-5 см) зеленовато-серых глинистых сланцев.....	10
4. Серые массивные, реже косослоистые песчаники с конкрециями и прослоями (0,01-0,2 м) зеленовато-серых алевролитов и более редких глинистых сланцев.....	25
5. Массивные, иногда неясно-косослоистые песчаники.....	20
6. Песчаники (0,1-0,15 м) в переслаивании с алевролитами (0,01-0,015м).....	15
7. Массивные известковистые песчаники.....	5
Мощность по разрезу 105 м	

Вышележащая часть разреза наблюдалась на правом берегу р. Номнункувеем по элювиально-делювиальным развалам. Представлена она пачкой известковистых песчаников с многочисленными известковыми конкрециями и с подчиненными прослоями (1-5 м) тонкослоистых алевролитов. В верхах пачки присутствуют линзовидные тела (1-3 м) внутриформационных конгломератов. Мощность пачки - 200 м.

Средняя часть подсвиты описана по элювиально-делювиальным развалам по правому берегу р. Ниж. Пувтувеем непосредственно к югу от рамки листа, где на пачке известковистых песчаников, аналогичных описанным выше, залегают:

* Здесь и далее при описании разрезов мощность указывается в метрах. Разрезы дочетвертичных отложений приводятся стратиграфически снизу вверх.

1. Мелкозернистые известковистые песчаники с редкими известковыми конкрециями и прослоями (0,1-0,5 м) алевролитов и глинистых сланцев, с отпечатками двустворок <i>Posidonia olenekensis</i> Popow, <i>P.cf.kulensis</i> Bytschk.....	120
2. Алевролиты с прослоями (0,5-1,0 м) известковистых песчаников.....	20
3. Песчаники известковистые.....	40
4. Чередование (0,1-1,0 м) известковистых песчаников и тонкослоистых алевролитов.....	20
5. Песчаники известковистые массивные, чередующиеся с тонкослоистыми разностями.....	150
6. Чередование (1-5 м) серых песчаников с глинистыми сланцами.....	25
7. Песчаники.....	25
Мощность по разрезу 400 м	

Верхняя часть наблюдалась на правобережье руч.Западного в его верхнем течении по элювиально-делювиальным развалам:

1. Алевролиты тонкослоистые, реже массивные с подчиненным количеством (25 %) глинистых сланцев и известковистых песчаников.....	180
2. Песчаники известковые с конкрециями размером 5-15 см, чередующиеся (1-5 м) с алевролитами и глинистыми сланцами.....	40
3. Алевролиты с прослоями глинистых сланцев и песчаников с известковыми конкрециями и остатками <i>Posidonia olenekensis</i> Popow.....	150
4. Песчаники известковистые с прослоями (2-5 м) алевролитов и глинистых сланцев.....	30
5. Алевролиты с прослоями (1-5 м) известковистых песчаников.....	50
Мощность по разрезу 450 м	

Общая видимая мощность нижней-средней подсвиты 1150 м. Характер их строения по площади заметно не изменяется, повсеместно сохраняется преобладание песчаников.

Верхняя подсвита (Т_{1кр3}), на территории листа не обнажается. Выходы ее наблюдаются к югу от рамки листа, представлена чередованием алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев с резко подчиненными им по мощности пластами мелко- и среднезернистых песчаников. Подошва подсвиты проводится в основании мощной пачки глинистых сланцев и алевролитов, согласно залегающей на песчаниках средней подсвиты. Мощность ее составляет 380 м. Общая мощность свиты 1530 м.

Фотоизображение свиты на аэро- и космоснимках не имеет характерных особенностей, наблюдается темно-серый, реже серый гладкий фототон часто с полосчатой тонкой штриховкой на водоразделах за счет просвечивания тонкого переслаивания пород. Магнитное поле над породами свиты имеет слабо отрицательное значение, достигающее 150 нанотесл. В гравитационном поле породы свиты не выделяются. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 6.

Возраст свиты определяется на основании находок остатков посидоний в верхней части нижней-средней подсвиты: *Posidonia mimer* Oeberg, *P.cf.subtilis* Bytschk. et Efim., *P.olenekensis* Popow, *P.christophori* Popow, которые по заключению Ю.М.Бычкова характеризуют раннюю часть оленекского века или среднюю часть геунтовского горизонта чукотских мезозоид. Нижняя часть свиты, возможно, относится к инду, а верхняя подсвита - к части позднего оленека.

НИЖНИЙ - СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Отложения нижнего - среднего отделов на территории листа относятся к понеургенской свите.

Понеургенская свита (Т_{1-2pn}) обнажается отдельными небольшими полями на междуречье Номнункувеем-Раучуа. Свита сложена серыми среднезернистыми массивными преимущественно кварцевыми и известковистыми песчаниками, с подчиненным количеством серых, зеленовато-серых и темно-серых алевролитов и глинистых сланцев. Подошва свиты проводится по резкой смене глинистых сланцев верхней подсвиты кэпэрвеемской свиты песчаниками.

Разрез свиты наблюдался А. Я. Пьянковым /50/ непосредственно за южной рамкой листа на левобережье руч. Чистого, правого притока р. Ниж. Пувтувеем, по отдельным коренным выходам и элювиальным развалам:

1. Песчаники (0,2-1,5 м) слюдястые с известковыми конкрециями и подчиненными прослоями (0,01-0,15 м) алевролитов и глинистых сланцев. В нижней части остатки аммоноидей: <i>Olenikites ex gr.spiniplicatus</i> (Mojs.), <i>Svalbardiceras</i> sp.indet.....	200
2. Переслаивание (0,05-0,5 м) алевролитов и песчаников с резко подчиненным количеством глинистых сланцев.....	20
3. Глинистые сланцы, алевролиты и песчаники, равномерно чередующиеся между собой.....	30
Мощность по разрезу 250 м	

Общая мощность свиты 250-400 м. На аэро- и космоснимках породы свиты не имеют индивидуальных особенностей, характеризуются гладким темно-серым, реже серым фототонном, иногда с тонкой штриховкой на водоразделах. Магнитное поле над породами свиты слабо отрицательное с невысокими значениями, достигающими 150 нанотесл. В гравитационном поле отложения свиты не выделяются. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 7.

Находки в низах свиты остатков ископаемой фауны, приведенной выше, а также ядра цератита *Svalbardiceras vel Nordophiceras*, обнаруженного А.Я.Пьянковым /50/ в верхней половине свиты в верховьях руч.Скрытого к югу от района, по Ю.М.Бычкову, определяют возраст как поздняя часть оленекского века. Не охарактеризованные фауной верхние части свиты по положению в разрезе ниже карнийских образований верхнего триаса относятся условно к средне-триасовым.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Отложения верхнего отдела подразделяются на пауктуваамскую свиту и мачваамскую толщу.

Пауктуваамская свита распространена по право- и левобережью рек Номнункувеем и Раучуа, отдельные ее поля отмечаются в верховьях рек Нгэтыпнейвеем, Линлинейвеем и по левобережью р. Ольвеергын. Свита по литологическим особенностям строения подразделяется на две части - нижнюю и среднюю-верхнюю подсвиты объединенные.

Нижняя подсвита (T_3pk_1) слагает узкие вытянутые в северо-западном направлении поля по бортам рек Номнункувеем и Раучуа. Подсвита сложена темно-серыми, реже серыми глинистыми сланцами, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками. Последние присутствуют в резко подчиненном количестве. Нижняя граница подсвиты не наблюдалась, к югу от территории листа по наблюдениям А. Я. Пьянкова /50/ она проводится по подошве пачки характерных кремнисто-слюдистых сланцев вишнево-красного или табачно-зеленого цвета, выше которого появляются слои с остатками раковин крупных кремневых фораминифер - флагринид. Эта пачка согласно перекрывает породы понеургенской свиты.

Разрез подсвиты без нижней его части наблюдался А. Я. Пьянковым /50/ в коренных обнажениях по левобережью р. Номнункувеем.

1. Чередование (0,01-0,05 м) алевролитов и глинистых сланцев с редкими прослоями (0,05 м) мелкозернистых песчаников.....	50
2. Ритмичное чередование (0,01-0,05 м) алевролитов и глинистых сланцев.....	70
3. Глинистые сланцы.....	40
4. Переслаивание алевролитов (0,01-0,02 м) и глинистых сланцев (0,2-0,4 м), последние резко преобладают.....	40
Мощность по разрезу 200 м	

Общая мощность подсвиты составляет 300-350 м. Характер ее строения по площади существенно не изменяется, повсеместно в разрезе сохраняется преобладание глинистых сланцев над алевролитами и песчаниками.

Средняя и верхняя подсвиты объединенные (T_3pk_{2+3}) обнажаются по лево- и правобережью р. Челенвеем, по левобережью р. Ольвеергын и в верховьях рек Нгэтыпнейвеем и Линлинейвеем. Сложены они серыми мелкозернистыми песчаниками, темно-серыми, редко серыми алевролитами и глинистыми сланцами, которые часто находятся во флишоидном ритмичном переслаивании между собой. Подошва проводится по появлению первого мощного пласта песчаников в пачке с резким преобладанием последних выше существенно глинистой толщи.

Разрез отложений наблюдался А. Я. Пьянковым /50/ в береговых обрывах по левобережью р. Номнункувеем где установлено:

1. Переслаивание слоев (0,03-1,7 м) мелкозернистых песчаников с алевролитами и глинистыми сланцами при резком преобладании первых.....	180
2. Флишоидное чередование (0,1-1,0 м) песчаников, алевролитов и глинистых сланцев.....	120
3. Чередование пластов (0,03-0,2 м, редко 1,0 м) песчаников с алевролитами и глинистыми сланцами.....	50
4. Переслаивание (0,03-0,2 м) алевролитов и глинистых сланцев с редкими прослоями (до 0,1 м) песчаников.....	240
5. Алевролиты с редкими прослоями (до 0,1 м) песчаников.....	45
6. Алевролиты и глинистые сланцы (0,5-2 м) с редкими прослоями (0,03 м) песчаников.....	15
7. Песчаники с прослоями (0,1-1,0 м) алевролитов.....	80
8. Чередование алевролитов (0,5-1,5 м) с тонко- и мелкозернистыми песчаниками (0,1-1,0 м). В песчаниках отмечаются пиритовые конкреции.....	170
Мощность по разрезу 900 м	

Общая мощность отложений объединенных средней-верхней подсвет составляет 1100 м. Характер строения разреза ее площади сохраняется, хотя и отмечаются фациальные взаимопереходы отдельных литологических пачек от существенно песчанниковых до алевролитовых и глинистых. Общая мощность отложений свиты составляет 1400-1450 м.

Фотоизображение пород свиты на аэро- и космоснимках не имеет каких-либо характерных индивидуальных особенностей. Обычно наблюдается темно-серый, иногда серый гладкий фототон часто с полосчатой штриховкой на водоразделах. В магнитном и гравиметрическом поле породы свиты не имеют индивидуальных особенностей, характеризуются отрицательными значениями магнитного поля величиной до 100 нанотесл. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 8.

Возраст свиты определяется на основании довольно немногочисленных остатков аммонитов и двустворок, обнаруженных в различных ее слоях: *Sirenites hayesi* Smith, *Neosirenites* cf. *irregularis* (Kipar.), *Halobia kolymensis* Kipar., *H. aff.suessi* Mojs., *H.aff.austriaca* Mojs., *H.ex gr.aotii* Kob.et Ich., *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell. и др., которые по заключению Ю. М. Бычкова в основном характерны для позднего карния, раннего и среднего нория, не исключена также и поздняя часть раннего карния. Кроме того, по всему разрезу свиты в большем или меньшем количестве постоянно встречаются раковины кремнистых фораминифер - *Flagrina* sp., которые в триасовых отложениях Аннойской и Чаунской зон мезозойского известны почти исключительно только в пауктуваамском горизонте.

Ма ч в а в а а м с к а я т о л щ а (Т₃т_с) обнажается в южной и центральной части территории по берегам рек Раучуа, Ыльвэнейвеем, Ольвэгыргываам, Нгэтыпнейвеем, Линлинейвеем и Яракваам. Толща сложена темно-серыми, реже серыми глинистыми сланцами, алевролитами и серыми мелко-, среднезернистыми песчаниками, которые достаточно равномерно и тонко переслаиваются между собой. Преобладают глинистые сланцы. Подошва толщи проводится по появлению в отложениях многочисленных остатков монотисов.

Наиболее полный разрез средней части толщи изучен В. А. Жуковым /35/ по элювиально-делювиальным развалам на правом берегу р.Раучуа к северу от устья руч. Голубичного:

1. Глинистые сланцы (0,5-0,8 м), переслаивающиеся с песчаниками (0,3-0,6 м) с мелкими известковыми и песчано-пиритовыми стяжениями.....	10
2. Глинистые сланцы (0,8-1 м), чередующиеся с алевролитами (0,1-0,15) и песчаниками (0,05-0,1 м).....	20
3. Глинистые и углисто-глинистые сланцы (1-1,2 м) переслаивающиеся с песчаниками (0,1-0,15 м).....	70
4. Глинистые сланцы (1-1,5 м) с редкими прослоями песчаников (0,15-0,2 м).....	10
5. Глинистые сланцы (1-7,5 м) и песчаники.....	20
6. Глинистые сланцы с редкими прослоями (0,1 м) песчаников.....	70
7. Глинистые сланцы (1-2 м) в переслаивании с песчаниками (0,15-0,2 м).....	100
Мощность по разрезу 300 м	

Характер переслаивания разреза в нижней и верхней частях толщи существенно не изменяется. Достаточно равномерное переслаивание глинистых сланцев, алевролитов и песчаников сохраняется и по площади, хотя иногда наблюдается преобладание какой-либо одной литологической разности на отдельных интервалах разреза. Общая мощность отложений толщи составляет 1100 м.

На аэро- и космоснимках фотоизображение пород толщи не имеет каких-либо характерных особенностей. Наблюдается темно-серый, реже серый гладкий фототон часто с полосчатой штриховкой по водоразделам. В магнитном поле породы толщи характеризуются отрицательными значениями поля величиной до 150 нанотесл. В гравитационном поле породы не выделяются. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 9.

Возраст толщи на основании многочисленных находок двустворок *Eomonotis scutiformis typica* (Kipar.), *Monotis ochotica* (Keys.), *M.jakutica* (Tell.) и др., обнаруживаемых почти по всему полю ее развития по заключению Ю. М. Бычкова относится к поздней части среднего и позднему норию (кувеемкайскому горизонту Чукотских мезозойских зон). Верхи толщи возможно относятся к рэту, так как за пределами листа она местами согласно перекрыта нижнеюрскими отложениями.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

К верхнему отделу относятся осадочные отложения раучуанской свиты.

Раучуанская свита ($J_3r\check{c}$) слагает отдельные поля по право- и левобережью р. Раучуа, в верховьях рек Ольвэгыргываам, Нгэтыпнейвеем и Линлинейвеем. Сложена свита серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, реже темно-серыми и серыми алевролитами и аргиллитами. Песчаники представляют собой характерные породы состоящие из обломков кристаллов кварца, олигоклаза и калиевого полевого шпата, в том числе, решетчатого микроклина, почти постоянно в них присутствуют полуокатанные и угловатые обломки аргиллитов размером от первых мм до 10-15 см. Свита, по данным Ю. М. Телегина /53/ и И. В. Депарма /29/ с угловым несогласием залегает на различных слоях мачваваамской толщи или имеет с подстилающими породами тектонический контакт. Подошва ее проводится по появлению в разрезе характерных для нее песчаников.

Разрез свиты наблюдался Г. Г. Загородним /38/ в коренных обрывах руч. Верхний, правого притока р. Пыльвынтыкуйвын:

1. Песчаники мелко-, среднезернистые, в верхней части с мелкими обломками аргиллитов. В средней части прослой (0,3 м) алевролитов.....	20
2. Чередование песчаников (0,3-1,2 м, редко 4,5 м) с аргиллитами (0,1-0,6 м) и редкими прослоями алевролитов (0,5-4 м).....	25
3. Чередование песчаников (0,5-2 м) с аргиллитами (0,2 м). В песчаниках многочисленные обломки аргиллитов размером до 5 см.....	35
4. Переслаивание песчаников (0,3-2 м), алевролитов (0,1-0,2 м) с конкрециями марказита диаметром 1 см и аргиллитов (0,05-0,1 м).....	40
5. Пачка переслаивания аналогичная. п.3.....	60
6. Песчаники с обломками аргиллитов размером до 2 см.....	140
Мощность по разрезу 320 м	

Такой же характер строения свиты с преобладанием песчаников в верхах разреза отмечается В. А. Жуковым /35/ по правобережью р. Раучуа и в верховьях р.р. Конэваам, Перевальная. Мощности ее при этом составляет 610 м, а по наблюдениям М. А. Баранова /20/ на левобережье р. Раучуа достигает 800 м. В юго-восточном направлении, где отмечаются отдельные разрозненные поля свиты, она имеет существенно песчаниковый состав.

На аэрофотоснимках образования свиты отмечаются светлой шагренью и тонким штрихообразным рисунком, обусловленным грубопластовой стратификацией. Породы свиты практически не магнитны и не образуют специфически выраженных площадей на карте магнитного поля. Также они не выделяются и на карте гравитационного поля. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 10. Возраст отложений свиты определяется на основании редких находок остатков бухий непосредственно к западу от территории листа, отнесенных К. В. Паракецовым /17/ к оксфорд-кимериджу.

ЮРСКАЯ-МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

К юрско-меловым образованиям относятся осадочно-вулканогенные отложения нетпнейвеемской свиты.

Нетпнейвеемская свита (J_3-K_{1nt}) обнажается по правобережью р. Раучуа, на междуречье Гремучая-Куклянка-Конэваам и Ольвэгыргываам-Нгэтыпнейвеем-Линлинейвеем. Нижняя часть свиты сложена темно-серыми и серыми аргиллитами, алевролитами и мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками. Выше, свита представлена разномасштабными туфопесчаниками, туфоалевролитами, туффитами с характерным зеленовато-серым цветом, серыми и темно-серыми песчаниками, известковистыми песчаниками, алевролитами, гравелитами и конгломератами. Свита на территории листа имеет тектонические контакты с подстилающими отложениями. По данным К. В. Паракецова /17/ за пределами района свита залегает с размывом на верхнетриасовых и нижнеюрских породах, местами, возможно, на раучуанских песчаниках. Подошва свиты проводится по появлению однообразных сероцветных алевролитов значительной мощности с прослоями мелкозернистых песчаников.

На междуречье Гремучая-Куклянка В. А. Жуковым /35/, Ю. М. Телегиным /53/ и Г. Ф. Журавлевым /37/ по отдельным коренным выходам, канавам и буровым скважинам установлено, что отложения свиты надвинуты на более молодые раннемеловые породы и имеют следующее строение:

1. Алевролиты и реже аргиллиты с редкими прослоями (0,01-0,1 м) мелкозернистых песчаников, часто с волнистой и косою слоистостью. В средней части - пласт (5 м) песчаника и остатки фауны <i>Buchia cf. fischeriana</i> (Orb.).....	145
2. Туфопесчаники неравнозернистые с прослоями (0,1-0,2 м) туфоалевролитов и редкими линзами туффитов.....	15

3. Туфопесчаники мелкозернистые с линзами туфогравелитов.....	15
4. Чередование туфопесчаников, известковистых песчаников и алевролитов с известковыми конкрециями.....	40
5. Туфопесчаники мелкозернистые с обломками алевролитов.....	15
6. Переслаивание аналогичное пачке 4.....	35
7. Туфопесчаники мелкозернистые в переслаивании (0,05-0,2 м) с туфоалевролитами.....	30
8. Зеленовато-серые туффиты часто с включением обломков (до 0,5 см) осадочных пород.....	15
9. Туфопесчаники с прослоями (3 см) туфоалевролитов и с линзами известковистых песчаников.....	5
10. Туффиты с линзовидными включениями алевролитов.....	15
11. Туфопесчаники разнозернистые.....	20
12. Туффиты с обломками осадочных пород.....	30
13. Алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками.....	30
14. Переслаивание мелкозернистых туфопесчаников с песчаниками и алевролитами. Остатки фауны <i>Buchia cf.tenuicollis</i> (Pavl.), <i>B.cf.flexuosa</i> (Parak.).....	45
Мощность по разрезу 555 м	

В наиболее полных разрезах мощность ее составляет 750 - 800 м.

На юго-востоке территории разрез средней и верхней частей свиты наблюдался И. В. Де-парма /30/ по элювиально-делювиальным развалам и отдельным коренным выходам на право- и левобережье р. Линлинейвеем:

1. Туфопесчаники с прослоями песчаников (0,3-1,2 м) и аргиллитов (0,1-1 м), редко гравелитов.....	100
2. Чередование разнозернистых до гравелитистых песчаников и туфопесчаников с редкими прослоями (до 0,3 м) мелкозернистых песчаников и аргиллитов.....	90
3. Конгломераты мелко-среднегалечные с галькой кварца, песчаников и диоритов. В средней части пласт (10 м) туфопесчаников.....	15
4. Песчаники мелко-, среднезернистые с редкими прослоями (0,1-0,3 м) гравелитов.....	80
5. Пачка аналогичная пачке 3.....	15
6. Чередование туфопесчаников и песчаников до гравелитов с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов.....	170
Мощность по разрезу 470 м	

В наиболее полных разрезах мощность свиты составляет 750 - 800 м. Двучленное строение её по площади довольно устойчиво, а фациальные взаимопереходы по простиранию одних литологических разностей в другие отмечаются почти постоянно, что затрудняет сбивку отдельных частей разреза между собой.

На аэрофотоснимках отложения свиты имеют тонкопятнистый серый фототон, и лишь на участках крутого залегания просматривается тонкая полосчатость чередования туфогенно-осадочных пород. В магнитном и гравиметрическом полях отложения свиты не имеют характерных индивидуальных признаков. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 11.

Возраст отложений свиты определяется по многочисленным находкам остатков бухий по всему разрезу: *Buchia cf.piochii* (Gabb), *B.cf.rugosa* (Fisch.), *B.cf.mosquensis* (Buch), *B.cf.terebratuloides* (Lah.), *B.aff.circula* (Parak.), *B.cf.lindstroemi* (Sok.), *B.aff.orbicularis* (Hyatt), *B.ex gr.lahusenii* (Pavl.), которые по мнению К.В.Паракецова /17/ свидетельствуют о волжском или титон-берриасском возрасте вмещающих пород.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Среди осадочных отложений к нижнему отделу относятся утувеевская и погынденская свиты. Вулканогенные нижнемеловые образования, залегающие выше, характеризуют две структурно-геологические зоны (СГЗ) - Тытыльвеевскую и Раучуанскую. В первой из них выделяется тытыльвеевская свита, во второй - кремьянчинская толща.

Утувеевская свита (*K_{1ut}*) слагает обширные поля в бассейнах рек Гремучая, Конэваам, Ольвэгыргываам и Линлинейвеем. Сложена она темно-серыми и серыми аргиллитами, алевролитами, мелко-, среднезернистыми редко, крупнозернистыми песчаниками, известковистыми песчаниками, туфопесчаниками и конгломератами. Залегают породы свиты по данным Ю. М. Телегина /53/ согласно на отложениях нетпнейвеевской свиты, подошва ее проводится по основанию пачки дробного переслаивания темно-серых алевролитов и аргиллитов, лежащей выше туфогравелитов и песчаников нетпнейвеевской свиты.

Наиболее полный разрез свиты наблюдался Ю. М. Телегиным /53/ в верховьях р. Куклянка в канавах и по отдельным коренным выходам:

1. Дробное чередование алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями (0,01-0,3 м) мелкозернистых песчаников.....	155
2. Песчаники мелко-, средне- и крупнозернистые с редкими прослоями (до 4 м) алевролитов и аргиллитов.....	115
3. Неравномерное чередование пачек (15-20 м) алевролитов и аргиллитов с пластами (4 -15 м) разномзернистых песчаников.....	165
4. Песчаники мелко и среднезернистые.....	40
5. Чередование (до 0,3 м) алевролитов, аргиллитов, мелко и среднезернистых песчаников. В средней части пласт (9 м) известковистых песчаников.....	130
6. Алевролиты и аргиллиты с редкими подчиненными прослоями песчаников и туфопесчаников. В средней части пласт (5 м) известковистых песчаников.....	195
Мощность по разрезу 800 м	

К югу и востоку от приведенного разреза за счет увеличения мощности отложений средней части свиты общая мощность ее возрастает до 920 м. Характер строения свиты сохраняется на большей части поля ее развития, и лишь по левобережью р. Ольвэгыргываам и на междуречье Ольвэгыргываам-Яракваам в средней части свиты, по данным Я. С. Ларионова /42/ и И. В. Деппарма /30/, наблюдается увеличение грубообломочных пород и появление нескольких пачек с конгломератами от 5-10 до 70 м мощности.

На аэрофотоснимках отложения свиты характеризуются светло-серым, гладким фототонном с мелко-пятнистым рисунком фотоизображения. В аномальном магнитном и гравиметрическом полях породы её не имеют индивидуальных особенностей. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 12.

Возраст отложений свиты определяется по многочисленным находкам остатков *Buchia* ex *g.lahuseni* (Pavl.), *B.cf.terebratuloides* (Lah.), *B.cf.okensis* (Pavl.), *B.cf.volgensis* (Lah.), *B.cf.sibirica* (Sok.), *B.cf.uncitoides* (Pavl.), *B.keyserlingi* (Lah.), *B.cf.crassa* (Pavl.), *B.crassicollis* (Keys.), которые по заключению К.В.Паракецова /17/ свидетельствуют о берриас-валанжинском возрасте пород.

Погынденская свита (K_1pg) распространена на междуречье Гремучая-Конэваам, отдельные поля ее обнажаются по правобережью р. Конэваам и левобережью р. Ольвэгыргываам. Сложена свита серыми мелкозернистыми песчаниками, темно-серыми, редко серыми алевролитами и аргиллитами, последние играют подчиненную роль. Песчаники имеют кварц-полевошпатовый состав близкий к аркозовым, при этом в составе полевых шпатов отмечается заметное присутствие характерного решетчатого микроклина. Свита по данным В. А. Жукова /35/ согласно залегает на отложениях утувеевской свиты. Граница между ними не всегда достаточно четкая и проводится в толще чередующихся пород по преобладанию в разрезе песчаников. При этом по мнению К. В. Паракецова /17/ не исключено, что отложения свиты фациально взаимопереходят по простиранию в отложения утувеевской свиты.

Разрез свиты по данным Г. Ф. Журавлева /37/ наблюдался в буровой скважине в верховьях руч. Зеленый, правого притока р. Ромоваам:

1. Песчаники мелкозернистые с редкими прослоями (до 0,3 м) алевролитов. В песчаниках обломки (до 0,5 см) аргиллитов, часто отмечается конволютная слоистость.....	32
2. Песчаники, алевролиты и аргиллиты, равномерно переслаивающиеся (0,05-0,3 м).....	31
3. Песчаники с прослоями (0,1-0,2 м) алевролитов и тонкозернистых песчаников с конволютной слоистостью.....	18
4. Песчаники с подчиненными прослоями (0,1-0,3 м) алевролитов и кремнистых аргиллитов.....	108
5. Алевролиты в переслаивании (0,1-0,2 м) с песчаниками.....	46
6. Пачка песчаников, в основании пакет - (12 м) с неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов.....	195
7. Неравномерное чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов. В песчаниках обломки (до 1 см) аргиллитов. В аргиллитах отмечена линзочка (до 0,6 см) каменного угля.....	79
8. Алевролиты с подчиненными прослоями (0,1-0,3 м) песчаников.....	35
9. Песчаники с подчиненными прослоями (0,01-0,1 м) алевролитов и аргиллитов.....	90
Мощность по разрезу 634 м	

Общая мощность отложений свиты достигает 700 м. Характер строения свиты сохраняется по всей площади ее распространения.

На аэрофотоснимках она характеризуется светло-серым полосчатым фототонном за счет чередования пачек пелитового и псаммитового состава. Породы в магнитном поле не образуют специфически выраженных площадей, также не проявляются они и в гравиметрическом поле. Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 13.

Возраст отложений свиты определяется по находкам в верховьях р. Гремучая по ее правобережью ископаемых остатков *Buchia cf. inflata* (Toula), *Buchia* sp. indet., которые по заключению К. В. Паракецова /17/ свидетельствуют о берриас-валанжинском возрасте пород.

Тытыльвеемская свита (K_{1tt}) характеризует Тытыльвеемскую СГЗ, она наблюдается в виде отдельных мелких полей в верховьях рек Ольвэгыргываам и Линлинейвеем в южной части листа. Свита сложена темно-серыми андезитами, серыми дацитами, риолитами, темно-зеленовато-серыми туфами, туфопесчаниками и туфоконгломератами. Залегают они с резким угловым несогласием на осадочных отложениях поздне триасового и позднеюрского возраста. Подошва свиты устанавливается по подошве либо туфового горизонта кислого состава, либо по подошве лавового потока андезитов.

Наиболее полный разрез свиты наблюдался М. Е. Городинским /24/, а позднее Г. Г. Загородним /38/ в верховьях р. Ольвэгыргываам на отрогах г. Острая:

1. Чередование потоков (2-5 м) риолитов, дацитов и пластов (2 м) туфов кислого состава.....	15
2. Дациты.....	70
3. Туфоконгломераты с хорошо окатанной галькой (до 0,1 м) песчаников, глинистых сланцев, риолитов и дацитов.....	3
4. Риолиты.....	12
5. Андезиты.....	50
6. Риолиты.....	50
7. Туфы кислые разнообломочные с прослоями окремненных пепловых туфов.....	6
8. Туфы и риолиты иногда с обломками глинистых сланцев.....	40
9. Туфы средние тонкослоистые пепловые.....	4
10. Андезиты.....	50
Мощность по разрезу 300 м	

К югу и востоку от приведенного разреза в основании свиты появляются покровы андезитов мощностью до 150 м, а ряд отдельных полей сложен полностью андезитами, либо реже риолитами или дацитами. Общая мощность свиты не превышает 450 м.

На аэрофотоснимках она характеризуется светло-серым и серым с горизонтальной полосчатостью фототонном за счет переслаивания светлоокрашенных и темноокрашенных пород. В магнитном поле эти образования выделяются характерными знакопеременными значениями, в гравитационном поле индивидуальных особенностей не имеют. Петрографический состав, петрофизические, петрохимические и геохимические свойства пород приведены в приложении 14,15.

Возраст свиты определяется по остаткам растений в основании ее на правобережье р. Ольвэгыргываам: *Coniopteris cf. onychioides* Vassil. et K.-M., *C. cf. psilotoides* (Webb) Ward., *Phoenicopsis* sp. indet., которые по заключению Г. Г. Филипповой относятся ко второй половине раннего мела, к апт-альбу.

Кремьянкинская толща (K_{1kr}) распространена в Раучуанской СГПЗ, в бассейнах рек Кремьянка и Пинейвеем, в северной части листа. Сложена толща темно-серыми андезитами, серыми дацитами, риолитами, темно-серыми, зеленовато-серыми их туфами, туфопесчаниками, туфоаргиллитами и туфоконгломератами. Залегают они с резким угловым несогласием на нижнемеловых осадочных отложениях утувеемской и погынденской свит. Подошва толщи проводится по появлению туфовых или лавовых вулканогенных образований. По наблюдениям С. Ф. Бегунова /22 / толща подразделяется на три линзовидновыклинивающихся горизонта - туфоконгломератовый с туфопесчаниками и туфоаргиллитами; смешанного состава лав, игнимбри-тов и туфов андезитового, дацитового и риолитового состава; венчают разрез лавы андезитов. Общая мощность толщи не превышает 500 м. При этом с севера на юг в разрезе возрастает количество андезитов и резко сокращаются (до полного выклинивания) нижние туфотерригенные образования и лавы кислого состава.

На аэрофотоснимках толща характеризуется темно-серым гладким фототонном сильно отличающаяся от осадочных пород отсутствием тонкой штриховки по слоистости. В магнитном поле породы толщи характеризуются знакопеременными значениями от минус 25 до плюс 500 нанотесл, резко выделяясь от слабомагнитного поля осадочных пород. В гравитационном поле вулканиты толщи образуют небольшой гравитационный минимум от 4 до 8 миллигал. Петрографический состав и петрофизические свойства пород приведены в приложении 16. Возраст пород толщи на основании сходства их разреза и петрографического состава с вулканитами тытыльвеемской свиты принимается как раннемеловой, апт-альбский.

КАЙНОЗОЙ

Кайнозойские отложения континентального генезиса широко распространены в восточной части территории вдоль западного края Чаунской низменности, по долинам всех рек и ручьев и сплошным чехлом покрывают склоны и водоразделы горной части территории.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения этого возраста выделяются в пределах Чаунской низменности и реке в днищах долин рек горной части, где они погребены под рыхлыми четвертичными образованиями и представлены непереотложенными корами выветривания. Отложения вскрыты скважинами и, по данным Б. Г. Грушина /26/, на междуречье Яракваам-Лелювеем в юго-восточной части листа на глубине 41,5 м представлены пластом мощностью 1,2 м, сложенным светло-серыми до оранжевых и грязно-бурых плотными глинами с редкой разрушенной щебенкой коренных пород. Возраст этих отложений достоверно не установлен, но по положению в основании разреза рыхлого комплекса Чаунской низменности отнесен Я. С. Ларионовым /14/ условно к палеогену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН - РАННИЙ НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Отложения этого возраста представлены *аллювиальными образованиями* ($aQ_E-Q_1; aE-I$), развитыми в основании рыхлого комплекса пород в восточной части территории, относящейся к Чаунской низменности, где они вскрыты буровыми скважинами. Небольшие узкие поля этих отложений отмечаются в горной части территории на цокольных террасах 15-25 м уровня по рекам Нгэтыпнейвеем, Линлинейвеем и Подгорная.

Разрез отложений в Чаунской низменности вскрыт буровой параметрической скважиной 3 на глубине от 26,1 до 43,5 м по правобережью р. Лелювеем в юго-восточной части территории непосредственно к востоку за рамкой листа, где по данным Б. В. Грушина /26/ наблюдается (здесь и далее разрез рыхлых отложений приводится сверху вниз):

1. Галечник с галькой среднего, крупного и реже мелкого размера до гравия, с редкими валунами и линзами (0,1 м) песка. Заполнитель - супесь и суглинок.....	6,9
2. Глина и суглинок плотный с редкими линзами торфяно-илистого состава и растительными остатками.....	1
3. Галечник с галькой среднего, реже крупного размера, линзы (0,5 м), обогащенные валунами, заполнитель - суглинок.....	3
4. Суглинок с галькой и гравием средней окатанности, в верхах прослой (0,5 м), обогащенный валунами.....	5
5. Галечник с галькой среднего и крупного размера средней окатанности, редкие валуны (до 0,1 м), заполнитель - суглинок.....	1,5
Мощность по разрезу 17,4 м	

Мощность отложений уменьшается по левобережью рек Яракваам и Ольвэгыргываам вдоль борта Чаунской низменности до 3-5 м, а по правобережью этих рек возрастает до 28 м.

Разрез отложений на цокольных террасах наблюдался В. М. Гундобиным /28/ и И. В. Депарма /30/ в расчистках по правобережью р. Нгэтыпнейвеем:

1. Гравийно-галечные отложения с суглинистым заполнителем. Галька мелких и средних размеров средней окатанности, остатки стволов и веток деревьев.....	1,15
2. Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем. Галька средне- и хорошо окатанная.....	0,5
3. Галечник разнофракционный с супесью, среднеокатанный, с обломками стволов деревьев, их коры и листьев.....	0,2
4. Галечник с грубозернистым песком и редкими валунами.....	2
Мощность по разрезу 3,85 м	

Возраст отложений устанавливается по СПК, который обнаружен во всех вышеприведенных разрезах и характеризуется высоким содержанием пыльцы (здесь и далее в %) покрытосемянных (до 89), среди которых доминируют пыльца древовидных берез (16-34), ольхи (4-12), кустарниковых берез (0,5-12) и ольховника (2-19). Из термофильных присутствуют в небольших количествах пыльца восковницы, лещины, лоха, дуба, бука, падуба, анакардиевых. Из голосемянных преобладают сосны гаплоидные и диплоидные, встречается ель, лиственница, тсуга. Растительность подобного типа на Чукотке по данным А. И. Кыштымова /41/ развита была в эоплейстоценовое и раннеооплейстоценовое время.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

Отложения этого возраста представлены образованиями ледникового, флювиогляциального и аллювиального генезиса.

Ледниковые образования ($gQ_{II}; gII$) отмечаются локально в южной части территории по бортам долины р. Раучуа и по долинам рек, дренирующих горы Пылвынтыкуйвин. Геоморфологически они представлены заглаженными солифлюкцией холмистыми грядами и отдельными увалами и террасоувалами вдоль бортов долин, возвышаясь от 10-15 м до 30-40 м над их дном. По внешним формам они могут интерпретироваться как конечные и боковые морены горно-долинных ледников. Разрез этих отложений в буровых скважинах на правом берегу р. Раучуа у руч. Двойной по данным А. И. Жуковой /36/ имеет следующее строение:

1. Ил с песком, редким щебнем и льдом.....2
 2. Валунно-галечный материал с редким щебнем, заполнитель суглинок и глина.....11,8
 3. Валуны, глыбы, галька, щебень, заполнитель песок, суглинок и глина.....7,6
- Мощность по разрезу 21,4 м

Возраст отложений определяется по характерным формам моренного рельефа и геологическим взаимоотношениям с конечными моренами позднеоплейстоценового китепского оледенения, которые по предгорьям гор Пылвынтыкуйвин перекрывают первые.

Флювиогляциальные отложения ($fQ_{II}; fII$) отмечаются локально на стрелке рек Раучуа-Челенвеем, Перевальная - Лев. Перевальная и в верховьях руч. Паралельный. Они обычно прилегают к ледниковым отложениям, формируя плоские поверхности за передним краем конечных морен. С поверхности они большей частью перекрыты делювиально-солифлюкционными образованиями, иногда вблизи склонов на значительную глубину. Сложены они галечно-гравийными отложениями с песчаным и супесчаным заполнителем, нередко отмечаются линзы песков и илов. Мощность отложений не превышает 10-12 м. Возраст определяется по их тесной пространственной связи со среднеоплейстоценовыми ледниковыми отложениями.

Аллювиальные отложения ($aQ_{II}; aII$) пользуются широким распространением по долинам крупных и средних рек района, которые не были охвачены горно-долинным оледенением. Они слагают днища долин и реже террасы третьего уровня рек Раучуа, Гремучая, Ыльвэнейвеем, Конэваам, Ольвэгыргываам, Нгэтыпнейвеем и вскрыты скважинами и шурфами. Террасы в большинстве случаев перекрыты более поздними делювиально-солифлюкционными образованиями и лишь в редких случаях они наблюдаются в обрывах речных террас. Наиболее мощные разрезы отложений по данным Б. Г. Атласова /53/ отмечались в долине р. Гремучая в шурфах и шахте 34, где на глубине от 15 до 45 м вскрыт следующий разрез:

1. Галечно-гравийные отложения с песчано-глинистым заполнителем.....9,4
 2. Иловатый суглинок с линзами (0,25 м) песка, растительным детритом и с шишками хвойных растений.....2,0
 3. Галечник с разнозернистым песком, гравием и примазками глины.....18,3
- Мощность по разрезу 29,7 м

Общая мощность отложений колеблется от 5 до 30 м в зависимости от порядка речной сети. В основании этих отложений в пределах золотороссыпных узлов локализуются промышленные и непромышленные россыпи. Возраст отложений как среднеоплейстоценовый определяется Б. Г. Атласовым /53/ по СПК, где преобладает пыльца древесно-кустарниковых и группа спор над пылью трав и кустарничков. В древесно-кустарниковой группе установлено присутствие пыльцы ели, лиственницы, сосны гаплоидной и диплоидной, березы древовидной и кустарниковой, ольхи и ольховника. В составе спор преобладает сфагнум, среди травянистых-верескоцветные. Возраст древесины по данным Я. С. Ларионова /44/ из слоя 2 по радиоуглеродному анализу более 60 тыс. лет, что также указывает на древность этих отложений.

Среднее звено, вторая часть – верхнее звено нерасчлененные

Отложения этого возраста представлены *лессово-ледовыми образованиями*, так называемого «едомого комплекса» ($LpI Q_{II}^{2-III}; LpIII^{2-III}$). Они широко распространены в долине р. Конэваам и в долинах рек восточной части территории протекающих, по Чаунской низменности. Сложены они лессовидными суглинками с большим количеством сингенетичного льда и с небольшой примесью мелкогалечного и дресвяно-щебнистого материала. С поверхности для них характерна умеренная заболоченность, развитие полигональных почв, наличие мелких, иногда средних

термокарстовых озер, что хорошо просматривается на аэрофотоснимках. Разрез отложений был изучен В. М. Гундобиним /28/ в шурфе 48 линии 200 по левобережью р. Нгэтышнейвеем:

1. Почвенно-растительный слой.....	0,1
2. Серая глина.....	0,45
3. Илесто-глинистый материал с редким гравием и мелкой щебенкой аргиллитов, пронизанный тонкими прожилками льда, с маломощными (0,1-0,15 м) линзами торфа и растительного детрита.....	9,4
Мощность по разрезу 9,95 м	

Подобный характер строения отложений сохраняется по всей площади, варьирует только их мощность от 2 до 15 м. Возраст отложений определяется по СПК, полученному из пласта 2, который по составу пыльцы и спор характеризует тундровый тип растительности времени оледенений второй половины неоплейстоцена; кроме того, по геологическому своему положению в долинах рек они с одной стороны перекрывают аллювиальные отложения средне-позднелепесточенового возраста, а с другой стороны фациально замещают последние по бортам долин /4,37/.

Верхнее звено

Отложения верхнего звена наиболее широко развиты в долинах рек и представлены ледниковыми, флювиогляциальными и аллювиальными образованиями. По возрасту они подразделяются на ледниковые и флювиогляциальные отложения китепского горизонта; аллювиальные отложения, синхронные эльвенеюскому-китепскому и лонговскому-искатеньскому горизонтам, и нерасчлененные.

Ледниковые отложения ($gQ_{III}kt; gIIIkt$), синхронные китепскому горизонту, представлены конечными, боковыми и донными моренами, встречающимися по речным долинам, прорезающим горы Пылвнтыкуйвин и горный отрог между вершинами гор Центральной и Ыльвэней. Отложения представлены несортированным рыхлым материалом, состоящим из глыб, валунов, гальки, щебня, гравия, разнозернистого песка с глиной и суглинком. Мощность их варьирует от 5-10 м до 30 м. Сложенные ими валы, бугры и отдельные холмы слабо затронуты последующими процессами эрозии и денудации; они вложены в более древние среднепесточеновые ледниковые образования, что уверенно определяется как визуально, так и на аэрофотоснимках. На основании этого их возраст определяется как позднелепесточеновый синхронный китепской стадии оледенения /37/. Следует отметить, что в районе г. Ыльвэней вполне вероятно, присутствуют в разрезе и среднепесточеновые ледниковые отложения, выделение которых затруднительно из-за небольших масштабов их проявления и поскольку они сложно перемешаны с китепскими.

Флювиогляциальные отложения ($fQ_{III}kt; fIIIkt$), синхронные китепскому горизонту, развиты за передним краем конечных морен этого же возраста в долинах рек Пылвнтыкуйвин, Линлинейвеем и Куклянка. Они формируют небольшие плоские слегка выпуклые поверхности, отходящие от переднего края конечных морен. Сложены они галечно-гравийно-песчаным материалом с редкими валунами и примесью глины мощностью до 8 м. Возраст устанавливается по их тесной связи с ледниковыми отложениями китепского горизонта.

Аллювиальные отложения ($a^2Q_{III}el-kt; a^2IIIel-kt$), синхронные эльвенеюскому и китепскому горизонтам, наблюдаются по долинам крупных рек Раучуа, Номнункувеем, Ольвэгыргываам, Линлинейвеем, Яракваам и Лелювеем, где они слагают вторую надпойменную террасу, высота уступа которой варьирует от 1-1,5 м до 4 м над поверхностью первой надпойменной террасы. Разрез их наблюдался В. М. Гундобиним /28/ в береговом обрыве р. Ольвэгыргываам в устье руч. Продольного:

1. Почвенно-растительный слой.....	0,1
2. Илесто-глинистый материал с линзами торфа и растительных остатков и прожилками льда.....	0,5
3. Галечник с прослойками (0,05м) гравийно-песчаного состава.....	0,4
4. Галечники с галькой среднего и крупного размера хорошей окатанности с песчано-гравийным заполнителем.....	2,5
Мощность по разрезу 3,5 м	

Общая мощность отложений, установленная по бурению на междуречье Яракваам-Лелювеем, достигает 10 м. Возраст отложений определяется по геологическим соотношениям: отложения террасы вложены в среднепесточеновые ледниковые и аллювиальные отложения, в свою очередь в нее вложена более молодая первая надпойменная терраса.

Аллювиальные отложения ($a^1Q_{III}ln-is; a^1IIIln-is$), синхронные лонговскому и искатеньскому горизонтам, выделяются только в долинах крупных рек, где они слагают первую надпойменную террасу, высота уступа которой составляет 1-1,5 до 2 м над поверхностью надпойменной террасы. Представлены эти отложения галькой, иногда валунами, гравием и песком. Мощность их составляет 5-10 м. Возраст отложений определяется геологическим положением: с одной стороны они вложены в отложения второй надпойменной террасы, с другой стороны в них вложены пойменные голоценовые отложения.

Аллювиальные отложения нерасчлененные ($aQ_{III}; aIII$) наблюдаются по всем долинам мелких и средних водотоков, где первая и вторая надпойменные террасы узкие и как самостоятельные подразделения не выделяются в масштабе карты. Сложены они галечно-гравийно-песчаным материалом с редкими валунами. Мощность отложений варьирует в зависимости от длины водотока от 10 м до 25 м. В их основании, а иногда и по всему разрезу отложений в пределах золотороссыпных узлов фиксируются промышленные и непромышленные россыпи золота. Возраст их определяется на основании того, что они вложены в ледниковые или аллювиальные отложения среднего звена неоплейстоцена, а в них в свою очередь вложены отложения голоцена. Кроме того, по данным Б. Г. Атласова /53/ по многочисленным СПК формирование их происходило в условиях кустарниковой тундры или лесотундры, что характерно для поздненеоплейстоценовой эпохи /3/.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА - ГОЛОЦЕН

Нерасчлененные отложения этого возраста представлены переходными генетическими типами - аллювиально-пролювиальными и делювиально-солифлюкционными.

Аллювиально-пролювиальные отложения ($apQ_{III-H}; apIII-H$) формируют отдельные конусы выноса по небольшим водотокам - притокам р. Раучуа в ее нижнем течении. Сложены они щебнем, галькой, реже глыбами и валунами, дресвой, песком, суглинком, нередко с линзами льда. Мощность их достигает 15 м. Возраст их определяется на основании того, что они перекрывают отложения среднего неоплейстоцена и в то же время сливаются с пойменными современными отложениями.

Делювиально-солифлюкционные отложения ($dsQ_{III-H}; dsIII-H$) наиболее широко распространены в западной и северной низкогорной части района на выположенных подножьях склонов. Сложены они суглинками, глинами, илами, щебнем, с прослоями торфа и линзами льда. Разрез их изучил Я. С. Ларионов в шурфе по левобережью руч. Голубичного правого притока р. Раучуа /44/:

1. Почвенно-растительный слой.....	0,1
2. Глина с дресвой и прослойками торфа.....	0,7
3. Ил со льдом и мелким щебнем.....	6,0
4. Лед с прослоями ила.....	0,8
5. Лед со льдом и щебнем.....	1,6
6. Галька плохо окатанная с гравием, дресвой и редкими мелкими глыбами.....	1,2
7. Щебень с растительным детритом.....	1,0
8. Щебень с глиной.....	0,4
Мощность по разрезу	12,6 м

Общая мощность этих отложений варьирует от 2 до 20 м, при этом мощность линз льда в них может достигать 3-4 м. Возраст отложений определяется по СПК, которые характеризуют растительность кустарниковых тундр, лесотундр и березово-ольхового редколесья поздненеоплейстоценового и голоценового времени /4/. Кроме того, эти отложения по наблюдениям в шурфах и скважинах /29,36/ по террасоувалам перекрывают среднечетвертичные отложения разного генезиса.

ГОЛОЦЕН

Голоценовые отложения широко развиты по всем водотокам района и локально отмечаются в котловинах спущенных термокарстовых озер. Представлены они аллювиальными, озерными и техногенными образованиями.

Аллювиальные отложения ($aQ_H; aH$) слагают русло, пойму и высокую пойму всех водотоков района. Представлены они разноразмерной галькой, гравием, песком, часто с валунами и примесью глинистого и илистого материала. В пойменных фациях отмечается присутствие торфяников, илов и суглинков. Мощность отложений 3-6 м. Возраст их определяется на основании того, что они вложены во все более древние четвертичные образования.

Озерные отложения ($IQ_H;IH$) встречаются локально по левобережью р.Ользэгыргываам, где они выстилают днища котловин спущенных термокарстовых озер иногда до 2 км в диаметре. Представлены они супесями, илами, суглинками и торфом и имеют мощность до 1-3 м. Возраст их определяется по их геологическому положению, они вложены и перекрывают все более древние четвертичные образования.

Техногенные образования ($tQ_H;tH$) образуют горные отвалы, насыпи дорог и представлены галечниками, валунниками, щебнем, гравием, песками, илами и имеют мощность до 20 м.

Отложения ряда генетических типов - *элювиальные* (e), *коллювиальные* (c), *делювиальные* (d), *коллювиальные и делювиальные* (c,d) показаны на карте как нерасчлененные четвертичные по особенностям своего формирования на протяжении четвертичного, а возможно, и более древнего рельефообразования. Элювиальные отложения пользуются незначительным развитием и залегают на плоских вершинах и водоразделах; представлены они щебнем, реже глыбами, дресвой, иногда с суглинком и льдом. Мощность их составляет 0,5-3 м. Коллювиальные, делювиальные, коллювиальные и делювиальные склоновые образования сложены разноразмерным щебнем, реже глыбами, дресвой, иногда с суглинком, льдом, мощность их от 1 до 3-5 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Интрузивные и субвулканические образования на территории листа подразделяются на ранне-среднетриасовые, раннемеловые, ранне-позднемеловые и позднемеловые (рис. 1).

РАННЕ-СРЕДНЕТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

К ранне-среднетриасовым интрузиям отнесены *габбро*, *габбро-долериты* и *долериты*, объединенные в **анюйский интрузивный комплекс** ($v\beta T_{1-2}^?a$) и приуроченные к выходам пород кэпэрвеевской свиты на междуречье Номнункувеем-Раучуа. В подавляющем большинстве породы комплекса залегают согласно с вмещающими осадочными образованиями и часто вместе с ними смяты в складки, реже отмечаются секущие тела. На аэрофотоснимках тела с заметной площадью выходов характеризуются темно-серым шероховатым фототонном, мелкие же тела сливаются с фототонном вмещающих пород выделяясь, только гребневидными выступами. В магнитном поле породы характеризуются положительными аномалиями от 150 до 1000 нанотесл, вытянутыми в северо-западном направлении, в гравиметрическом поле из-за малых своих размеров тела комплекса не выделяются.

Породы комплекса слагают небольшие по размерам силлы, линзовидные залежи, штоки, дайки и тела неправильной формы. Мощность силлов и залежей от первых метров до 80-100 м, по простиранию и падению они следятся до сотен метров и первых километров. Дайки являются апофизами крупных тел и редко выделяются как самостоятельные образования; мощность их от первых метров до 10-15 м, длина 100-500 м, редко первые км. Штоки и тела неправильной формы по площади выходов колеблются от 0,1-1 до 4-5 кв.км. Размещаются тела по данным А. Я. Пьянкова /50/ в ядрах мелких синклинальных и антиклинальных складок, равномерно располагаясь по всей площади выходов осадочных пород кэпэрвеевской свиты. Контакты тел с вмещающими породами резкие прямолинейные и согласные с напластованием последних, только для штоков, даек и тел неправильной формы отмечаются неровные извилистые контакты, круто падающие либо под вмещающие породы, либо под интрузию.

Эндоконтактовые изменения пород выражены в уменьшении зернистости пород при приближении к контакту в полосе от первых метров до первых сантиметров, а непосредственно в эндоконтакте отмечаются даже стекловатые порфиоровые разности. В экзоконтакте в полосе от первых метров до 20 м, в зависимости от размеров интрузивных тел, осадочные породы преобразуются в пятнистые сланцы и слюдисто-плагиоклаз-кварцевые роговики. В экзоконтакте небольших тел в осадочных породах наблюдаются новообразования кварца, серицита, хлорита и эпидота, а внешне породы приобретают зеленоватый оттенок. Сами габброиды подвержены изменениям зеленосланцевой фации регионального метаморфизма и слабому катаклазу в процессе складчатых деформаций.

Интрузии комплекса сложены габбро, габбро-долеритами и долеритами. Первые, как правило, образуют крупные тела, последние - мелкие. Различаются они друг от друга только структурой: габбро-породы крупно- и среднезернистые, габбро-долериты имеют мелкозернистую структуру, а долериты - микрозернистую. В крупных телах иногда встречаются жилы и шпильеры габбро-пегматитов, расположенные без какой-либо ясно видимой закономерности. Сформировались породы комплекса в одну фазу внедрения, между разновидностями пород отмечаются постепенные взаимопереходы. Петрографический и петрохимический состав, петрофизические свойства приведены в приложении 17.

Возраст пород комплекса определяется на основании того, что они метаморфизуют отложения кэпэрвеевской свиты нижнего триаса и не встречаются в понеургинской свите нижне-среднего триаса, а также в отложениях верхнего триаса как на территории листа, так и по всей площади Анюйской складчатой зоны /5,7/. Но в Чаунской зоне тела комплекса встречаются в



Рис. 1. Схема размещения интрузивных, субвулканических и дайковых образований листа R-59-XXXI,XXXII

Условные обозначения к рисунку 1

- 1 – Ранне-среднетриасовый анюйский интрузивный комплекс
- 2 – Раннемеловые субвулканические образования тыгильвеевского и кремьянкинского вулканических комплексов.
Субвулканические тела (а): 1 – Верхнепиневиное, 2 – Ближнее, 3 – Колючее, 4 – Ёнай-веемское, 6 – Верхнеконеваамское, 8 – Продольное, 21 – Верхнепетпейское; дайки (б)
- 3 – Раннемеловой раучанский комплекс.
Малые тела (а): 16 – Угрюмое; дайки (б)
- 4 – Раннемеловой кэлильвунский диорит-гранодиоритовый комплекс.
Интрузивные массивы (а): 5 – Турмалиновый, 7 – Эльвенийский (и его нескрытая часть), 10 – Коневаамский, 11 – Жёлтый, 12 – Отрог, 14 – Бьюн, 17 – Нетпейский, 18 – Пельвунтыкойненский, 19 – Поворотный, 20 – Приметный, 22 – Плоский, 23 – Подгорный; дайки (б).
- 5 – Ранне-позднемеловые субвулканические образования пучевеевского вулканического комплекса.
Субвулканические тела (а): 13 – Незаметный, 15 – Осоковый, 26 – Линлинейский; дайки (б)
- 6 – 7 - Позднемеловой ичувеевский комплекс.
6 – Малые интрузии (а); дайки (б). 7 – серии даек и их номер: 27 – Гремучая-Эльвенийская, 28 – Нетпейвеем-Яракваамская, 29 – Номнункувеемская, 30 – Ионай-Челенвеемская, 31 – Нижнепуптувеемская.
- 8 – 9 – Невскрытые интрузии, установленные по геофизическим данным и их номера
8 – кислого (а) и среднего (б) состава: 32 – Гремучинская, 33 – Гольцовая, 34 – Каменистая, 35 – Светлая, 36 – Ыльвынейвеемская, 37 – Жёлтая (невскрытая часть), 38 – Круглая, 39 – Угрюмый (невскрытая часть), 40 – Вольфрамитовая, 41 – Тундровый, 42 – Нетпейский (невскрытая часть), 43 – Верхнепервальная, 44 – Североольвегыргываамская, 45 – Левонетпейвеемская, 46 – Правонетпейвеемская, 47 – Широкая, 48 – Блестящая, 49 – Медвежья, 50 – Плоская (невскрытая часть), 51 – Дождевой, 54 – Яракваамский.

нижне-среднетриасовых отложениях, что заставляет с определенной долей условности предполагать и среднетриасовый их возраст /56/.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Раннемеловые интрузии на территории относятся к субвулканическим образованиям тытыльвеемского и кремьянкинского вулканических андезитовых комплексов, раучуанскому комплексу диорит-порфиринов, гранодиорит-порфиринов и кэлильвунскому диорит-гранодиоритовому комплексу.

Следует отметить, что кэлильвунский комплекс выделен дополнением к легенде Анойско-Чаунской серии из состава чукотского комплекса, как площадные ареальное образование локализованное в среднем течении р. Раучуа и структурно приуроченное к полосе соприкосновения Анойской и Раучуанской складчатых зон шириной до 40 км в обе стороны. К юго-западу от него за пределами территории листа так же из состава чукотского комплекса выделяется пьрыканайский комплекс и намечается выделение еще одного пока слабо изученного. Вполне очевидно, что чукотский комплекс является сложно построенным образованием и распадается на ряд площадных ареальных комплексов, что не было учтено при его выделении в легенде Анойско-Чаунской серии.

Субвулканические образования тытыльвеемского вулканического андезитового комплекса представлены субвулканическими *телами* и *дайками андезибазальтов* ($\alpha\beta K_1tt$), *андезитов* (αK_1tt), *дацитов* (ζK_1tt) и *риодацитов* ($\lambda\zeta K_1tt$), приуроченных как к выходам пород тытыльвеемской свиты, так и к выходам триасовых и верхнеюрских осадочных пород. Наиболее часто субвулканические тела и дайки комплекса наблюдаются по правобережью р. Челенвеем, в верховьях рек Нгэтыпнейвеем, Линлинейвеем и Подгорная в южной части территории. Для них характерна тесная пространственная связь с покровными вулканитами тытыльвеемской свиты, с которыми они имеют одинаковый петрографический и петрохимический состав, отличаясь только текстурно-структурными особенностями пород. Становление пород комплекса происходило в две фазы, но лишь иногда в одном теле наблюдается более одной разновидности пород. Распределение тел комплекса в южной части территории контролируется кольцевой Пельвунтыкойненской интрузивно-купольной структурой, где они обрамляют последнюю почти по всей ее периферии.

Форма интрузий различная - дайки, штоки, трубко- и воронкообразные тела, тела неправильной формы. Размеры тел в поперечнике составляют 0,2-2 км, линейные и дайковые тела имеют мощность от 2 до 300 м при длине от 0,5 км до 3 км. Контакты их с вмещающими породами крутопадающие (60-80°) с падением как под интрузию, так и под вмещающие породы. У штокообразных тел отмечаются вертикальные контакты. Вмещающие осадочные породы в экзоконтакте в узкой полосе до 10-12 м катаклазированы, иногда окварцованы и пиритизированы. Мелкие тела и дайки не производят каких-либо заметных контактовых воздействий на вмещающие породы, и лишь иногда в непосредственном экзоконтакте в полосе шириной до первых метров отмечается их незначительная перекристаллизация. В эндоконтакте породы комплекса повсеместно приобретают более стекловатую структуру основной массы, уменьшается количество и размеры вкрапленников вплоть до их полного исчезновения и появления полосы (до 0,1 м) афировых фельзитов.

Субвулканические тела комплекса сложены *андезибазальтами*, *андезитами*, *дацитами* и *риодацитами*. Между первыми в большинстве крупных тел наблюдаются постепенные взаимопереходы вызванные видимо колебаниями в составе расплава. Такие же взаимопереходы между риодацитами и дацитами наблюдаются в субвулканическом теле по левобережью руч. Поперечный 1-ый. Основная часть тел и даек комплекса сложена какой-либо одной разновидностью пород, но по наблюдениям И. В. Депармы /30/ к югу от территории листа формирование пород комплекса происходило в две фазы: раннюю - андезитовую и позднюю - риолитовую, что соответствует последовательности формирования синхронных им покровных вулканитов.

В аномальном магнитном поле большая часть тел в Пельвунтыкойненской интрузивно-купольной структуре теряются в общем положительном магнитном поле роговиков, но отдельные изометричные положительные аномалии со значением до 800 нанотесл выделяют невоскрытые эрозией тела андезитов - Правочеленвеемское (52) и Параллельное (53). В поле осадочных отложений породы комплекса достаточно хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках темно-серым гладким фототонном, часто сопровождаемым гребневидными выступами в рельефе. В поле вулканогенных пород субвулканические тела не имеют характерных дешифровочных признаков. Петрографический, петрохимический состав, петрофизические свойства пород приведены в приложениях 18,19.

Возраст интрузий комплекса определяется как раннемеловой, поскольку они по составу и пространственно тесно связаны с раннемеловыми покровными вулканитами тытыльвеевской свиты. Кроме того, как и покровные разности они прорваны и ороговикованы интрузиями раннемелового раучуанского и кэлильвунского комплексов.

Субвулканические образования кремьянkinского вулканического андезитового комплекса представлены субвулканическими *телами* и реже *дайками андезитов* (αK_1kr) и *дацитов* (ζK_1kr), приуроченных к выходам пород кремьянkinской толщи. Наиболее часто субвулканические тела комплекса встречаются в верховьях р. Кремьянка и по руч. Продольному. Для них характерна тесная пространственная связь с покровными вулканитами кремьянkinской толщи, с которыми они имеют одинаковый петрографический состав, отличаясь только текстурно-структурными особенностями пород. Расположены субвулканические тела по периферии Кремьянkinской вулкано-структуры обрушения. Форма их на поверхности изометричная, трубко- и воронкообразная на глубину. Наиболее крупные из них - Верхнепинеивеевская (1), Ближняя (2), Еонайваамская (4), Продольная (8) интрузии имеют размеры от 2 до 7 км в поперечнике. Контакты их крутопадающие, реже наблюдаются пологие (до 15°) падения под интрузию. Тела, как правило, сложены одной разновидностью пород. С вмещающими покровными вулканитами они имеют постепенные взаимопереходы.

В магнитном поле они выделяются положительными магнитными аномалиями от 300 до 600 нанотесл. Кроме того, они фиксируются и изометричными отрицательными аномалиями гравиметрического поля величиной до 2 миллигал. На аэро- и космоснимках интрузии не выделяются из общего поля вулканогенных пород. По своим петрографическим, петрохимическим и петрофизическим свойствам породы комплекса соответствуют таковым тытыльвеевского комплекса. Возраст их определяется как раннемеловой по их тесной пространственной связи с раннемеловыми покровами вулканитов кремьянkinской толщи.

Раучуанский комплекс диоритовых порфиритов, гранодиорит-порфиритов гипабиссальный представлен немногочисленными *дайками* и *малыми интрузиями диоритов* (δK_1r) и *диоритовых порфиритов* ($\delta \pi K_1r$), расположенных в бассейне руч. Угрюмый, левого притока р. Ыльвэнейвеем, по правобережью р. Челенвеем и в верховьях р. Линлинейвеем. Дайки комплекса образуют две группы сближенных тел и входят в Гремучая-Эльвэнейскую (27) и Ионай-Челенвеевскую (30) серии даек выделенного М. Л. Гельманом /12/ Раучуанского дайкового пояса. Последний приурочен к зоне сочленения Анойской и Раучуанской складчатых зон и контролирует распределение как раннемеловых, так и позднемеловых дайковых серий на всем своем протяжении. В Гремучая-Эльвэнейской серии тела и дайки раучуанского комплекса развиты локально по правобережью среднего течения руч. Угрюмый. По мнению А. А. Шапорева /46/ в пределах серии дайки комплекса развиты гораздо шире, но при последующих работах они были включены в общий позднемеловой комплекс. В Ионай-Челенвеевской серии немногочисленные дайки раучуанского комплекса расположены в южной периферической части Пельвунтыкойненской интрузивно-купольной структуры в зоне роговиков Пельвунтыкойненского массива. В обоих случаях дайки, иногда ветвящиеся, имеют преимущественно северо-западное простирание, крутое и вертикальное падение, мощность их изменяется от долей метра до 60 м, длина составляет от 50 м до 2 км. Редко отмечаются дайки с более пологим падением до 50° .

Малая интрузия комплекса, массив Угрюмый, представляет собой по геофизическим данным на глубине шток изометричной формы до 3 км в диаметре. На поверхности он имеет неправильную форму выхода площадью 0,4 кв.км, при этом северный контакт его погружается полого, а остальные более крутые. Тела комплекса сложены диоритовыми порфиритами и диоритами с характерным амфиболовым и биотит-амфиболовым составом темноцветных минералов. При этом, по данным А. А. Шапорева /46 /, вблизи массива Угрюмый в этой же группе пород наблюдаются слюдяные диоритовые порфириты и лампрофиры, которые имеют постепенные переходы с амфиболовыми разностями, являясь в какой-то мере их фаціальными разновидностями. В эндоконтакте даек и тел наблюдаются слабо выраженные зоны закалки шириной до 0,5 м, в экзоконтакте вмещающие породы заметных изменений не несут. На аэрофотоматериалах и в физических полях они не имеют характерных особенностей. Петрографический состав, петрофизические и петрохимические свойства пород приведены в приложении 20,21. Раннемеловой возраст пород комплекса определяется А. А. Шапоревым /46/ и И. В. Депарма /30/ по их геологическому положению. Они, с одной стороны, прорывают и слабо метаморфизуют субвулканические тела раннемелового тытыльвеевского комплекса, с другой стороны, прорываются и метаморфизуются раннемеловыми гранитоидами Пельвунтыкойненского, Плоского и невскрытого Вольфрамитового массивов.

Кэлильвунский диорит-гранодиоритовый комплекс объединяет крупный Пельвунтыкойненский массив и ряд небольших *штоков габбро* (νK_1k), *диоритов* (δK_1k), *кварцевых диоритов* ($q\delta K_1k$), *кварцевых монзонитов* ($q\mu K_1k$), *гранодиоритов* ($\gamma\delta K_1k$), *гранитов* (γK_1k), *гранодиорит-порфиров* ($\gamma\delta\mu K_1k$), *гранит-порфиров* ($\gamma\mu K_1k$), *лейкократовых гранитов* (μK_1k) и *аплитов* (aK_1k), расположенных в южной и центральной частях территории. Структурно они приурочены к полосе сочленения Анюйской и Раучуанской складчатых зон располагаясь в полосе шириной 40 км по обе стороны от оси Эльвенеяского глубинного разлома.

Наиболее крупный Пельвунтыкойненский (18) массив комплекса площадью 350 кв. км расположен в южной части листа по правобережью рек Раучуа, Челенвеем и в верховьях р. Ольвэгыргываам. Другие тела комплекса имеют гораздо меньшие размеры. Наиболее крупные из них - Эльвенеяский массив (7), вскрытая часть которого составляет 10 кв.км, а общая площадь с невоскрытой частью и штоком Турмалиновым - 40 кв. км, Приметный (20) - 20 кв. км, Отрог (2) - 5 кв. км, Коневаамский (10) - 3 кв. км, Нетпнейский (17) - 3 кв. км, с невоскрытой частью - 24 кв. км, Плоский (22) - 2 кв. км, с невоскрытой частью - 18 кв. км. Ряд тел, не выходящих на поверхность и установленных геофизическими методами, имеют площадь на глубине: Гремучинский (32) - 16 кв. км, Ыльвэнейвеемский - 25 кв. км, Вольфрамитовый (40) - 20 кв. км, Тундровый (41) - 18 кв. км, Светлый (35) и Каменистый (34) – по 12 кв. км. Площадь выходов остальных тел как вскрытых, так и не вскрытых не превышает 1-3 кв.км. Наиболее крупные тела - Пельвунтыкойненский и Эльвенеяский массивы - окружены ореолами дайковых тел которые большей частью являются их апофизами либо образованиями жильных фаз становления. По наблюдениям И.В. Депармы /30/ между породами комплекса явно рвущих контактов не наблюдается, а отмечаются постепенные взаимопереходы между всеми разновидностями пород и здесь, скорее всего, мы имеем дело с термостатированными контактами. Габбро слагают самостоятельное тело - Поворотный шток и не контактируют с другими породами комплекса.

Наиболее яркий представитель комплекса - Пельвунтыкойненский массив - в плане имеет округлую вытянутую в северо-западном направлении форму длиной 32 км при ширине 14 - 16 км. Породы массива прорывают и метаморфизуют верхнетриасовые и верхнеюрские осадочные породы и нижнемеловые вулканогенные образования. На глубину массив погружается до 6-8 км и имеет караваеобразную форму. Провесом кровли в средней части и кольцевыми разрывами массив делится на два купола - западный и восточный. В центре этих куполов по геофизическим данным фиксируются невоскрытые тела диоритов. С поверхности массив сложен преимущественно порфировидными и реже равномернозернистыми гранодиоритами, в северо-западной части отмечаются локально развитые равномерносреднезернистые граниты. Небольшое поле на правобережье руч. Снежница занимают кварцевые диориты, а в восточной части массива отмечаются небольшие выходы, а часто и дайки лейкократовых гранитов. По всей площади выходов гранитоидов массива встречаются многочисленные дайки аплитов, иногда образующих веерообразные серии. Контакты массива круто падают под вмещающие породы ($60-80^\circ$), и лишь на отдельных участках в северо-восточной части отмечаются пологие углы падения (до 25°). Ширина ореола контактово-измененных пород вокруг массива колеблется от 1 км до 1,5 км на юге и юго-востоке; он имеет зональное строение. В непосредственном экзоконтакте в полосе до 25 м наблюдаются биотит-кордиерит-андалузитовые роговики по осадочным породам и кварц-биотит-полевошпатовые роговики по вулканитам. Далее в полосе до 0,8-1,5 км отмечаются вначале узловатые роговики кварц-биотит-мусковитового состава, а далее, на периферии поля ороговикования - пятнистые кварц-серицитовые роговики, постепенно переходящие к неизмененным породам.

Меньшим по размерам является Эльвенеяский массив. Он расположен по правобережью р. Ыльвэнейвеем, имеет площадь вскрытой части 10 кв. км совместно со штоком Турмалиновым, который является его апикальным выступом. Общая площадь пологой неглубокозалегающей кровли массива составляет 40 кв. км, в северной части над ней следится серия даек-апофиз. В плане массив имеет овальную форму слабо вытянут в меридиональном направлении. Длина его 10 км при ширине 7 км. Все его контакты погружаются в направлении вмещающих пород, северный контакт его крутой ($50-80^\circ$), остальные более пологие (до 30°). В северной части массива мощность его составляет 6,5 км, в южной она уменьшается до 2,5 км. Структурно он приурочен к северному флангу Эльвенеяского глубинного разлома. Вокруг него не наблюдается кольца магнитных, аномалий характерных для Пельвунтыкойненского массива, хотя ореол контактовых роговикиков достигает ширины до 2 км. Первые 200 метров сложены андалузит-биотит-кордиеритовыми роговикиками, которые по периферии сменяются пятнистыми мелкоузловатыми серицит-мусковит-хлорит-биотитовыми алевролитами и аргиллитами. Сложен массив и его апикальный выход среднезернистыми биотитовыми гранитами, в дайках-апофизах они становятся порфировидными с мелкозернистой структурой основной массы. По данным Ю. М. Теле-

гина /53/ в отдельных случаях наблюдается, что последние внедрялись позже и имели реакционное взаимодействие с раскристаллизованными ранее среднезернистыми гранитами.

Более сложное внутреннее строение имеют Приметнинский и Непнейвеевский массивы и массив г. Плоской. Наиболее характерный из них Приметнинский массив расположен в южной части листа по правобережью р. Раучуа, имеет изометричную форму выходов в плане площадью 20 кв. км. Контактные поверхности его круто до вертикальных погружаются под вмещающие породы. Сложен он средне- и мелкозернистыми диоритами, кварцевыми диоритами, кварцевыми монцонитами и гранодиоритами, которые сменяют друг друга от периферии к центру. В экзоконтакте массива наблюдается полоса ороговикованных пород шириной до 0,8 км.

Породы комплекса в магнитном поле выделяются отрицательными аномалиями (до 20-50 нТл), в гравиметрическом поле над наиболее крупным Пельвунтыкойненским и Эльвенеиским массивами фиксируются локальные отрицательные аномалии интенсивностью 54 мГл и 11 мГл соответственно. Более мелкие тела отмечаются локальными отрицательными аномалиями незначительной интенсивности до 3-5 мГл. На аэрофотоматериалах породы комплекса выделяются характерным светло-серым полосчатым фототонном, полосы ориентированы вдоль склона. Петрографический и петрохимический состав, петрофизические и геохимические свойства пород приведены в приложении 22, 23.

Раннемеловой возраст пород комплекса определяется на основании того, что они прорывают и метаморфозируют осадочные породы поздне триасового, позднеюрского и раннемелового возраста, раннемеловые вулканы тыльвеевской свиты, а также малые тела и дайки раннемелового раучуанского комплекса и в свою очередь прорваны малыми телами и дайками поздне мелового ичувеевского комплекса. Радиологический возраст гранитов второй фазы Эльвенеиского массива, определенный рубидий-стронциевым методом, по данным Ю. М. Телегина /53/ составляет 138 ± 9 млн. лет. Несколько притиворечат этим данным определения радиологического возраста калий-аргоновым методом, где отмечается разброс значений от 75 до 99 млн. лет. Омоложение возраста видимо связано с потерей радиогенного аргона при вторичных изменениях пород.

РАННЕ-ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

К ранне-поздне меловым интрузиям отнесены **субвулканические образования Пучевеевского вулканического комплекса** - гранодиорит-порфиры и риолиты Незаметного и Линлинейского массивов. Наиболее крупная интрузия комплекса - Незаметный массив (13) расположен на правобережье р. Ольвэгыргываам и вместе с штоком Осоковым (15), который является ее апофизой, имеет площадь выхода около 32 кв. км. Значительно меньшие размеры (до 8 кв. км) имеет Линлинейский массив (26), расположенный на правобережье р. Подгорная и сопровождаемый серией дайковых тел мощностью до 100 м и протяженностью до 3 км. Породы комплекса представлены *гранодиорит-порфирами* ($\gamma\delta\pi K_{1-2p}$) и *риолитами* (λK_{1-2p}). Первые слагают Незаметный, а вторые - Линлинейский массивы. Структурно массивы контролируются оперяющимися разрывами на флангах Эльвенеиского глубинного разлома.

Незаметный массив имеет изометричную, вытянутую в широтном направлении форму; длина его 8 км при ширине до 4 км. Контакты его повсеместно полого погружаются под интрузию, он слабо эродирован с поверхности и по мнению И. В. Депармы /30/ является лакколлитом. По его экзоконтакту следится полоса роговиков по верхнетриасовым и верхнеюрско-верхнемеловым осадочным породам шириной 0,3-0,5 км, и не фиксируются в аэромагнитном поле. Роговики составлены серицитовыми сланцами с пятнистой текстурой. Массив имеет незначительную мощность на глубину и не выделяется в гравитационном поле. Сложен он внешне однообразными гранодиорит-порфирами, в которых отмечается колебание в количестве вкрапленников и структуре основной массы от микрозернистой до фельзитовой.

Линлинейский массив представляет штокообразное тело, вытянутое в северо-западном направлении, длиной до 5 км при ширине 1-2 км. От северо-западной части массива отходит несколько мощных (до 100 м) даек-апофиз, которые прослеживаются до 3 км. Сложен массив и дайки светло-серыми крупнопорфировыми риолитами, в которых наблюдаются только вариации структуры основной массы от фельзитовой до микрофельзитовой. Контакты интрузии повсеместно круто (60°) падают под вмещающие верхнетриасовые осадочные породы. Приконтактные изменения в последних незначительны, отмечается появление новообразованного серицита в зоне шириной до 0,3 км. В магнитном и гравиметрическом полях массив не выделяется.

На аэрофотоснимках Незаметный массив не дешифрируется из общего фона рыхлых солифлюкционных отложений. Линлинейский массив выделяется более светло-серым фототонном с

шероховатой шагренью от темно-серых полосчатых осадочных пород. Петрографический состав, петрофизические, геохимические и петрохимические свойства приведены в приложении 24. Возраст пород устанавливается по их внешнему сходству, идентичности петрографического состава, петрохимических особенностей с расположенными непосредственно южнее и юго-восточнее от территории листа покровными и субвулканическими образованиями пучевеемской свиты альб-сеномана.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Позднемиеловые интрузивные образования представлены преимущественно дайками и реже мелкими штоками, выделенными в ичувеемский комплекс лампрофиров, сиенит-порфиров, риолитов.

Ичувеемский комплекс. К нему относятся многочисленные дайки и отдельные небольшие штокообразные тела *диоритовых порфиритов* ($\delta\text{K}_2\text{i}$), *кварцевых диоритовых порфиритов* ($\text{q}\delta\text{K}_2\text{i}$), *диоритов* ($\delta\text{K}_2\text{i}$), *гранодиорит-порфиров* ($\gamma\delta\text{K}_2\text{i}$), *гранит-порфиров* ($\gamma\text{K}_2\text{i}$), *риолитов* ($\lambda\text{K}_2\text{i}$), *лампрофиров* ($\chi\text{K}_2\text{i}$) и *андезиобазальтов* ($\alpha\beta\text{K}_2\text{i}$). Эти образования слагают группы сближенных тел, объединенных в дайковые серии - Гремучая-Эльвеевскую (27), Нетпнейвеем-Яракваамскую (28), Ионай-Челенвеевскую (30), Номнункувеевскую (29) и Нижнепуптувеевскую (31). Дайковые серии входят как составляющие в региональные дайковые пояса - Раучуанский (три первые) и Кэпервеемский (остальные). Пояса приурочены к крупным региональным структурным швам - к зоне сочленения Анойской и Раучуанской складчатых зон (Раучуанский) или к зоне глубинного разлома (Кэпервеемский). Раучуанский пояс пересекает территорию с юго-востока на северо-запад в ее средней части; ширина его здесь составляет 60 км, длина 110 км; далее он протягивается еще на 300 км за пределами территории /7,12/. Кэпервеемский пояс северо-западного направления прослеживается в пределах территории своим северо-восточным флангом полосой шириной 25 км на междуречье Номнункувеем-Раучуа и выходит за его пределы на северо-запад и юго-восток.

Гремучая-Эльвеевская серия даек приурочена к разрывным нарушениям в зоне Эльвеевского глубинного разлома на междуречье Раучуа-Коневаам и Гремучая-Ыльвеевеем. Длина ее составляет 60 км при ширине 25-35 км. Дайки в серии имеют преимущественно северо-западное простирание, реже отмечается субширотное и северо-восточное. Форма их плитообразная с линзовидными пережимами, иногда они ветвятся. Падение их крутое ($60-80^\circ$), часто вертикальное, редко отмечается пологое (20°). Мощность варьирует от первых метров до 20 м, протяженность от первой сотни метров до 1-2 км. Наибольшим развитием в серии пользуются дайки диоритовых порфиритов и кварцевых диоритовых порфиритов, реже встречаются лампрофиры и гранит-порфиры. По данным В. А. Жукова /35/ диоритовые порфириты и лампрофиры нередко переходят друг в друга как по простиранию, так и вкрест простирания. К юго-востоку от Гремучей-Эльвеевской серии, как ее продолжение, но с небольшим разрывом в 10 км, расположена Нетпнейвеем-Яракваамская серия даек. В отличие от первой она меньше по размерам, ширина ее 15-25 км, длина более 40 км. Кроме того, И.В.Депарма /30/ отмечает, что здесь дайки гранит-порфиров секутся дайками диоритовых порфиритов и лампрофиров. Между последними часто отмечаются взаимопереходы, хотя иногда лампрофиры прорывают и диоритовые порфириты.

Ионай-Челенвеевская серия даек кулисообразно примыкает с юго-востока к Гремучей-Эльвеевской серии, прослеживаясь по правобережью рек Раучуа, Челенвеем на юго-восток за пределы территории. Структурно она приурочена к Пельвунтыкойненской тектономагматической структуре, длина ее в пределах листа 35 км, ширина 15 км. В пределах серии дайки имеют северо-западное, северо-восточное и близмеридиональное простирание при преобладании последних. Параметры и формы даек соответствуют вышеописанным, несколько увеличивается только протяженность даек - до 5 км. Кроме того, отмечается группировка даек в кулисообразно расположенные пучки по 3-5 штук, прослеживаемые цепочкой до 10 км. Состав даек такой же как и в вышеописанных сериях, но здесь отмечаются еще дайки риолитов, при этом соотношение даек среднего и кислого состава примерно равно.

Номнункувеевская и Нижнепуптувеевская серии даек расположены на междуречье Номнункувеем-Раучуа и структурно приурочены к ядру и северному крылу Номнункувеевского антиклинория. Первая из них представлена разреженным роем даек преимущественно северо-западного простирания, шириной 5-12 км при длине около 25 км. Вторая серия на площади листа представлена практически несколькими дайками, основная часть ее располагается за его пределами. Состав даек и их форма соответствует таковым из вышеописанных серий.

В физических полях серии даек не выделяются. На аэрофотоматериалах они достаточно четко дешифрируются узкими полосками темного фототона в гранитоидах, хуже в вулканитах тыльвеемской свиты и почти не различаются в осадочных породах и роговиках. Как правило, дайки сложены одной разновидностью пород, но нередко наблюдаются взаимопереходы между диоритовыми порфиритами и их кварцевыми разновидностями или лампрофирами. По данным Ю. М. Телегина /53/ в дайке диоритовых порфиритов в верховьях р. Куклянка обнаружены многочисленные ксенолиты пород предположительно кристаллического фундамента: кварц-биотитовые с альмандином сланцы, биотитовые гнейсы, биотитовые и лейкократовые плагиограниты с альмандином. Размеры обломков до нескольких десятков см. Кроме того, он же отмечает, что в отдельных дайках интенсивно проявлены процессы аутометасоматоза. Породы почти нацело состоят из альбита, хлорита, кальцита и кварца.

В эндоконтакте дайки постоянно имеют зону закалки шириной до 1 см, где породы приобретают микрофельзитовую до стекловатой структуру, на фоне которой иногда видны мелкие (до 1 мм) порфириновые вкрапленники полевых шпатов и темноцветов. В полосе до 0,5 м наблюдается порфирированность, при этом основная масса меняется от микрофельзитовой до мелкозернистой. Вмещающие породы в экзоконтакте даек заметных изменений не несут, в полосе 1-2 м отмечается новообразованный серицит, хлорит и биотит. Петрографический и петрохимический состав, петрофизические и геохимические особенности пород комплекса приведены в приложении 25,26.

Поздне меловой возраст пород комплекса определяется на основании того, что они прорывают и метаморфизуют все геологические образования на территории листа, начиная с нижнетриасовых отложений и заканчивая ранне-поздне меловыми субвулканическими образованиями пучевеемского комплекса /6/.

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Метаморфические образования в пределах территории имеют региональный, локальный или околорудный и гидротермальный генезис.

Региональный метаморфизм зелено-сланцевой фации наиболее интенсивно проявлен в нижне-среднетриасовых осадочных и интрузивных породах, слагающих ядра антиклинальных структур в южной части района. Здесь в них отмечаются (до 5-10 %) новообразования кварца, хлорита, серицита, альбита, пирита, реже эпидота, цоизита, кальцита; в габбро-долеритах, кроме того, появляется актинолит. На крыльях структур количество новообразованных минералов уменьшается (до 1 %), и представлены они в основном кварцем, хлоритом и серицитом. Внешне породы приобретают зеленоватый оттенок и шелковистость по сланцеватости (серицитовые филлиты). По данным В. А. Жукова /35/ региональному метаморфизму подвержены осадочные породы в зоне Эльвенецкого глубинного разлома на участках развития разрывов надвигового и сдвигового типов. Здесь в полостях разрывов осадочные породы превращены в филлиты и хлорит-серицитовые сланцы. Новообразования представлены хлоритом, серицитом, кварцем, реже альбитом, цоизитом и пиритом.

Локальные поля метасоматитов выделяются на междуречье Гремучая-Ыльвэнейвеем, в бассейнах рек Кремянка и руч. Угрюмый; кроме того, небольшие проявления метасоматитов встречаются в зонах разрывных нарушений и в экзоконтактах интрузивных и субвулканических тел по всей территории. Крупные поля метасоматитов по площади варьируют от 0,5 кв. км до 1-2 кв. км, по форме они линейновытянутые, реже изометричные. Приурочены обычно к апикальным частям вскрытых и невскрытых интрузий, реже отмечаются в эндо- и экзоконтактах последних, либо в зонах разрывных нарушений. Метасоматической переработке подвержены как вулканические породы среднего состава и осадочные отложения, так и гранитоиды и роговики. Первые характеризуются более интенсивной переработкой, но первичный их состав легко диагностируется. Новообразованные минералы представлены в них кварцем, хлоритом, серицитом, каолинитом, пиритом, в переменных количествах присутствуют кальцит и эпидот. Осадочные породы переработаны слабее, в них фиксируются новообразования кварца, серицита, хлорита, анкерита, пирита, реже мусковита и арсенопирита. По гранитоидам и их роговикам отмечаются новообразования турмалина, мусковита и серицита. По минеральному типу среди метасоматитов выделяются кварц-серицитовые окварцованные породы, кварц-серицит-хлорит-мусковитовые с кальцитом, пиритом, редко с турмалином (березиты) и кварц-серицит-хлорит-каолинитовые с эпидотом и кальцитом (пропилиты). Визуально на местности и на аэрофотоснимках локальные поля метасоматитов выделяются светлым либо бурым оттенком пород разной интенсивности. В физических полях они не фиксируются. Возраст их предположительно

принимается поздне меловым, поскольку они накладываются на все докайнозойские геологические образования территории.

Гидротермальные образования на территории подразделяются по данным В. А. Жукова /35/ на складчатые и послескладчатые. Первые представлены кварцевыми жилами и прожилками со сложной ветвящейся формой и невыдержанным залеганием. Мощность их от 0,1 до 1-2 м с раздувами и пережимами, протяженность от 10 до 100 м. Большинство их согласны с напластованием осадочных пород и часто располагаются в замковых частях антиклиналей. По составу они кварцевые и кварц-карбонатные с мусковитом и цоизитом, не-редко в них отмечается убогая вкрапленность пирита и арсенопирита. Возраст их, учитывая, что они участвуют в складчатых дислокациях, определяется как раннемеловой, видимо, барремский.

Послескладчатые кварцевые жилы по данным В. А. Жукова /35/ подразделяются на два генетических типа - высокотемпературные и средне-низкотемпературные. По морфологическим особенностям среди них различаются жилы, жильные зоны и зоны кварцевых прожилков. Парagenетически они связаны с ранне-, ранне-поздне- и поздне меловыми магматическими комплексами, к ним же они приурочены и пространственно. Мощность жил варьирует от 0,2 до 0,5 м, длина их составляет 20-50 м, редко достигает 350 м. Жильные зоны и зоны прожилкования имеют мощность от 3 до 50 м, протяженность от 100 до 900 м. Мощность отдельных жил и прожилков в зонах варьирует от 1-2 см до 0,1-0,2 м, длина их составляет от 5-10 до 30-50 м. Жилы сложены молочно-белым, светло-серым крупным мелкозернистым иногда халцедоновидным кварцем (80-90 %), спорадически присутствуют кальцит, анкерит, мусковит, серицит, хлорит, редко турмалин. Рудные минералы в жилах встречаются редко, увеличиваясь в количестве только на участках рудопроявлений до 10 %, представлены они пиритом, арсенопиритом, галенитом, сфалеритом, халькопиритом, антимонитом, висмутином, золотом, касситеритом, вольфрамитом и шеелитом. По данным изучения газовой-жидких включений /35/ температура формирования жил составляет: высокотемпературных - 420-550° С, среднетемпературных - 268-300° С и низкотемпературных - 200-250° С. По вещественному составу рудных компонентов жильные образования отнесены к золото-редкометальной, золото-кварцевой, золото-сульфидной, касситерит-кварцевой и вольфрамит-кварцевой формациям.

На местности визуально наиболее мощные кварцевые жилы опознаются без затруднений, но на аэрофотоматериалах дешифрируются они плохо, иногда выделяясь узкими полосками белого цвета. Возраст формирования жил в связи с тем, что они сопровождают магматические комплексы, видимо, растянут от раннего до позднего мела.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена на стыке Анюйской и Раучуанской складчатых зон Чукотской складчатой области мезозой /5,7,12/. Внутреннее строение их осложняется наложенными структурами тектоно-магматической активизации. В восточной части территории расположена западная окраина Чаунской неотектонической впадины. В долине р. Куклянка бурением установлена астроблема - проблематичный метеоритный кратер палеогенового или неогенового возраста.

По особенностям структурного строения стратифицированных комплексов на территории выделяются четыре структурных яруса. Первый структурный ярус охватывает триасовые осадочные породы геосинклинального комплекса. Второй структурный ярус объединяет верхнеюрские и нижнемеловые породы орогенного комплекса. Третий структурный ярус формируется слабодислоцированными покровными нижнемеловыми вулканитами орогенного комплекса или раннего этапа тектоно-магматической активизации, залегающими несогласно на образованиях нижних ярусов. Четвертый, верхний, структурный ярус сформирован кайнозойскими рыхлыми отложениями неотектонических впадин, несогласно перекрывающими все подстилающие образования.

По геофизическим данным породы первого структурного яруса на глубине подстилаются метаморфическим гранитизированным комплексом пород палеозой-протерозойского возраста мощностью 10-14 км, залегающим на глубине 3-6 км на большей части территории, а в пределах Пельвунтыкойненской зоны гранитизации на глубине 1-3 км /37/. В последнем случае, видимо, подверглись мезозойской гранитизации более молодые породы первого структурного яруса. Степень метаморфизма пород фундамента соответственно в этой части территории максимальная, здесь преобладают гранитогнейсы, на остальной же территории - мезократовые гнейсы и реже кристаллические сланцы и амфиболиты.

АНЮЙСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ЗОНА

Южная большая часть территории относится к Анюйской складчатой зоне (АСЗ), которая представляет собой складчатое сооружение северо-западного простирания, сформированное на палеозойском основании и сложенное геосинклинальными песчано-сланцевыми и флишоидными комплексами первого структурного яруса и позднегеосинклинальным песчаниковым комплексом второго структурного яруса /7,12/.

Основными структурными элементами АСЗ в пределах территории являются Номнункувеемский антиклинорий, Верхнепогынденский синклиний и Мырговаамская впадина. В синклинии выделяются структуры более высокого порядка, в западной части - Челенвеемская, а в восточной части - Линлинейвеемская синклинали, которые разделяются более поздней интрузивно-купольной структурой. Мырговаамская впадина в юго-восточной своей части осложнена двумя небольшими вулканопрогибами. Положение Номнункувеемского антиклинория контролируется глубинным Кэпервеемским разломом, другой глубинный разлом - Эльвенеийский ограничивает и разделяет Анюйскую и Раучуанскую складчатые зоны.

Номнункувеемский антиклинорий расположен небольшой своей северо-восточной частью на юго-западе территории. В целом ширина его составляет 10-20 км при общей протяженности в северо-западном направлении более 70 км, где за пределами района он сочленяется с Кэпервеемским антиклинорием. В ядре антиклинория выходят ниже- и ниже-среднетриасовые песчано-сланцевые породы и силлы ранне-среднетриасовых габбро-долеритов, собранные в узкие, большей частью опрокинутые на северо-восток складки сорванные и надвинутые по серии надвиговых швов на отложения верхнего триаса. Форма складок самая разнообразная. Преобладают наклонные, лежащие с остроугольными и килевидными замками, реже отмечаются изоклинальные, размах крыльев достигает 2,5-3 км. Часто проявляется гофрировка, плейча-

тость и складки волочения. По данным А. Я. Пьянкова /50/, отложения антиклинория по серии пологих чешуйчатых надвигов надвинуты на верхнетриасовые образования, что приближает его по строению к тектоническому покрову.

Верхнепогынденский синклиний расположен в южной части территории, при этом большая его часть выходит за ее пределы в западном направлении. В синклинии выделяются две синклинали северо-западного простирания, сформированные верхнетриасовыми отложениями - Челенвеевская и Линлинейвеевская. Челенвеевская синклиналь расположена по правобережью р. Челенвеев и далее прослеживается на 30 км вдоль на северо-запад р. Раучуа до р. Номнункувеев, где она перекрыта Мырговаамской впадиной. Ширина ее изменяется от 10 до 20 км. Линлинейвеевская синклиналь протягивается в северо-западном направлении от р. Яракваам до р. Ольвэгыргываам на 45 км, где также перекрыта впадиной; она имеет ширину до 25 км. Обе синклинали осложнены антиклиналями и синклиналями более высокого порядка, имеющими размах крыльев 0,5-1 км при углах падения 40-80°. Складки узкие линейные, наклонные, реже лежащие и изоклинальные, повсеместно они разбиты надвигами, взбросами и сбросами.

Мырговаамская впадина осложняет северную часть Верхнепогынденского синклиния располагаясь в западной и центральной частях территории. Она протягивается в северо-западном направлении на 75 км при ширине от 5-8 км до 30 км и сложена верхнеюрскими существенно песчаниковыми породами смятыми в пологие брахиформные складки с углами падения от 15 до 40° и размахом крыльев 4-6 км. В центральной части впадина осложняется более поздней Эльвеевской интрузивно-купольной структурой. Кроме того, по системе чешуйчатых надвигов и поддвигов, связанных с Нетпнейвеевским разрывом, ограничивающим впадину с северо-востока, наблюдаются узкие тектонические пластины, где зажаты верхнетриасовые породы, являющиеся фундаментом впадины, а отдельные поля верхнеюрских пород приобретают характер аллохтонных тектонических покровов. В юго-восточной части впадина осложняется более поздними вулканопрогибами.

Кэпервеевский глубинный разлом выделяется в центральной части Номнункувеевского антиклинория и прослеживается в северо-западном направлении за пределы района по всей протяженности АСЗ на 400 км /7/. Ширина зоны влияния разлома достигает 20 км, вдоль нее отмечаются полосы увеличенных градиентов поля силы тяжести, фиксирующие скрытые разрывы в фундаменте, а также цепочки небольших положительных магнитных аномалий, вызванных большей частью телами габбро-диабазов.

Эльвеевский глубинный разлом выделен в центральной части территории, прослежен в северо-западном направлении за ее пределы на 250 км и отделяет с северо-востока Анюйскую складчатую зону от Раучуанской. На поверхности он проявлен системой крутопадающих разрывов в полосе шириной до 15 км, кулисообразно сочленяющихся друг с другом. Центральный из них - Нетпнейвеевский - отделяет верхнеюрские и нижнемеловые отложения от верхнетриасовых. Вдоль него северное крыло опущено по крайней мере на 1-1,5 км. Кроме того, по наблюдениям В. А. Жукова /35/ за системой надвигов в юрско-меловых отложениях в бассейне р. Раучуа, Нетпнейвеевский разрыв является правосторонним сдвигом с значительной амплитудой перемещения крыльев (до 80 км).

РАУЧУАНСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ЗОНА

Северная часть территории относится к Раучуанской складчатой зоне (РСЗ), которая представляет собой позднегеосинклинальное складчатое сооружение северо-западного простирания, сформированное на раннемезозойском триасовом основании, видимо, значительно сокращенном по мощности за счет геоантиклинального характера осадконакопления /7/. РСЗ образована позднегеосинклинальными верхнеюрскими, верхнеюрско-нижнемеловыми и нижнемеловыми песчаниковыми, песчано-аргиллитовыми, вулканогенно-осадочными комплексами второго структурного яруса. Следует отметить, что в последнее время К. В. Паракецовым /17/ предлагается разделить РСЗ на две самостоятельные орогенные впадины - Раучуанскую и Певекскую.

Основным структурным элементом РСЗ в пределах территории является Коневаамский синклиний, который осложняется структурами более высокого порядка, в западной части - Перистой, в юго-восточной - Нетпнейвеевской антиклиналями, а в северо-восточной части Пинейвеевской синклиналью. Синклиналь осложняется более поздней вулканоструктурой обрушения, а антиклинали разделяются горстом - структурами поздней тектоно-магматической активизации.

Коневаамский синклиний занимает южную часть РСЗ и прослеживается в северо-западном направлении за пределы территории на 250 км при ширине 60 км. Синклиний на юго-западе ограничивается Нетпнейвеевским разрывом, вдоль которого выделяются две антикли-

нали - Перистая и Нетпнейвеемская сформированные верхнеюрскими, верхнеюрско-нижнемеловыми и нижнемеловыми отложениями. Перистая антиклиналь расположена в бассейне рек Гремучая-Ромоваам, в длину она имеет 70 км при ширине 20 км. Нетпнейвеемская антиклиналь расположена на междуречье Ольвэгыргываам-Яракваам, имеет в длину более 50 км при ширине до 30 км. На северо-востоке антиклинальные структуры сопряжены с Пинейвеемской синклиналию, расположенной на междуречье Коневаам-Пинейвеем-Ольвэгыргываам. Длина ее составляет 70 км при ширине 30 км. Как антиклинали, так и синклиналь смяты в линейные брахиформные складки более высоких порядков длиной до 10 км и шириной 3-5 км с углами наклона крыльев 15-30°; направление их обычно согласуется с направлением основных структур. Нередко на крыльях складок отмечаются узкие (до 12 км) полосы напряженной складчатости до изоклиальной с углами падения до 60-80°. В полосе прилегающей к Нетпнейвеемскому разрыву складчатые структуры осложнены сериями надвигов, что подтверждает его сдвиговую природу.

СТРУКТУРЫ ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКОЙ АКТИВИЗАЦИИ

Структурные образования тектоно-магматической активизации (ТМА) представлены вулканоструктурами, сформированными вулканитами Тытыльвеемской и Раучуанской структурно-геологических зон (СГЗ). Сюда же относятся интрузивно-купольные, горстовые и линейно-поясовые дайковые структуры, образованные при становлении плутонических комплексов, а также разломы и разрывы, контролирующие становление как вулканических, так и интрузивных образований.

Здесь следует отметить следующее обстоятельство. Выделяя структуры тектономагматической активизации возникают противоречия в определении границ становления двух региональных структур – Чукотских мезозойд и Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Предполагалось, что ТМА напрямую связана со становлением последнего, но сейчас установлено, что ТМА фактически началась с формирования вулканитов (так называемые предвулканогенные молассы) в апт-альбское время, залегающих резко несогласно на орогенных образованиях мезозойд. Выделение подобных наложенных на ранние образования тектонических этапов в серийных легендах не отражалось, в связи с чем возникает противоречие в чисто номенклатурной терминологии: куда относить эпоху ТМА. Нами принято, исходя из имеющегося материала, что эпоха ТМА начинается со становления апт-альбских вулканитов, которые на Чукотке повсеместно резко несогласно перекрывают орогенные образования мезозойд и, в то же время, прорываются и метаморфизируются раннемеловыми интрузивными образованиями раучуанского и кэлильвунского комплексов. Выделение этого тектонического этапа на территории, кроме того, весьма важно для понимания особенностей и закономерностей размещения полезных ископаемых и их прогноза.

На территории выделены три вулканоструктуры обрушения (ВСО) - Кремьяннинская, Ольвэгыргываамская и Верхнетпнейвеемская, сформированные покровными вулканитами. Кремьяннинская ВСО расположена на междуречье Конэваам-Ольвэгыргываам. Она образована вулканитами кремьяннинской толщи, имеет в плане эллипсовидную форму, вытянутую в меридиональном направлении на 35 км при ширине 20 км. По периферии структуры вулканиты моноклинально наклонены к ее центру под углами от 5 до 20°, а в центральной части они залегают либо горизонтально, либо с незначительными наклонами до - 5°. Ольвэгыргываамская и Верхнетпнейвеемская ВСО имеют небольшие размеры (8 x 6 км), сложены нижнемеловыми вулканитами тытыльвеемской свиты, которые залегают с незначительными углами падения - 5-15°, без какой-либо закономерности.

Интрузивно-купольные структуры ТМА представлены Пельвунтыкойненской и Эльвенеинской интрузивно-купольными структурами и Круглым горстом. Для этих структур характерно проявление по их периферии кольцевых, дуговых, реже (для горстов) линейных разрывов, по которым центральная часть приподнята и занята либо интрузивными породами, либо более древними отложениями. В плане эти структуры эллипсовидной формы, по длинной оси размеры их колеблются от 15 до 35 км при ширине от 12 до 20 км. Центральная часть Пельвунтыкойненской структуры занята интрузивным массивом, в двух остальных в центральной части отмечаются нескрытые интрузии. Кроме того, по геофизическим данным структуры совпадают с кольцевыми зонами сжатия (Эльвенеинская) и растяжения (Пельвунтыкойненская и Круглая). Все эти структуры сопровождаются проявлениями золотой, вольфрамовой и оловянной минерализации.

Со становлением ичувеемского комплекса малых интрузий и даек связаны линейно-поясовые дайковые структуры, представляющие собой серии и пучки крутопадающих линей-

ных разрывов, кулисообразно расположенных в полосах шириной от 5 до 30 км и длиной 30-60 км и выполненных дайками. В пределах территории большинство их них (Гремучая-Эльвене́йская, Нетпейвеем-Яракваамская, Номнункувеемская и Нижнепуптувеемская) контролируются Эльвене́йским и Кэпервеемским глубинным разломами, и лишь Ионай-Челенвеемская приурочена к Пельвунтыкойненской интрузивно-купольной структуре. Линейно-поясовые дайковые структуры в пределах территории сопровождаются проявлениями золото-, олово- и вольфраморудной минерализации.

К структурам тектоно-магматической активизации относятся также зоны разрывных нарушений сбросо-взбросового типа, которые проявляются на мелкомасштабных космоснимках. В юго-западной части территории прослеживается Раучуа-Илирнейская дугообразная зона разрывов шириной 1-3 км, проходящая по долине р. Раучуа, а затем по левому притоку р. Номнункувеем. Зона разрывов является ограничением мегакольцевой структуры, центр которой расположен к юго-западу от территории в районе Алискеровского золотоносного узла, диаметр ее составляет 110 км. Структура отчетливо прослеживается на космоснимках и своим возникновением, видимо, обязана становлению гранитоидов чукотского комплекса /53/. Последние часто обнажаются внутри кольцевой структуры.

НЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Кайнозойский структурный комплекс формируется с позднего палеогена до современной эпохи рыхлыми валунно-галечно-песчаными отложениями. Наиболее крупная структура сформированная этим комплексом - Чаунская впадина. Впадина находится в восточной части территории, где расположен незначительный западный край ее шириной 3-8 км. Впадина вытянута в меридиональном направлении и в целом имеет размер 125 км в длину и 80 км в ширину. Палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения во впадине залегают горизонтально и не претерпели никакой литофикации, мощность их составляет в пределах листа 30-50 м. Они несогласно перекрывают все мезозойские отложения.

АСТРОБЛЕМЫ

По данным В. Б. Рождественского и В. А. Лаштабег /51/ при поисковом бурении на уголь в 1978 г. в долине р. Куклянка, левого притока р. Коневаам, в 7 км от ее устья под рыхлыми четвертичными отложениями был вскрыт предположительно погребенный Куклянский метеоритный кратер позднепалеогенового или раннеогенового возраста. В современном рельефе кратер не проявлен, он полностью закрыт плейстоценовыми и голоценовыми аллювиальными и солифлюкционными отложениями. Кратер образован в песчаниках погынденской свиты и заполнен валунно-галечно-гравийными отложениями. Глубина его составила 92 м от уровня современного днища долины, диаметр достоверно не установлен, но, видимо, составляет не более 1 км, абсолютная отметка днища кратера - 160 м. Ниже этого уровня скважина на глубине от 92 м до 175 м вскрыла сильно дробленные песчаники и туфы (?), которые представляют собой брекчии, вероятно, ударного метаморфизма, после чего ниже 175 м до глубины 200 м катаклиз пород ослабевает. Кратер, видимо, вначале был залит водой и сформировалось озеро, которое затем, начиная с конца олигоцена или начала миоцена, заполнилось галечно-гравийными отложениями олигоцен(?) - неогенового и эоплейстоцен-раннеоплейстоценового возраста. Среди последних встречены неокатанные обломки пористого стекловатого шлака коричневого и серого цвета, которые, по мнению В.Б. Рождественского и В. А. Лаштабега, может быть относятся к импактитам. В дальнейшем более детально структура не изучалась. Разрез скважины приведен в приложении 27.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В геологической истории территории выделяются три этапа, сопровождающихся изменением условий формирования стратифицируемых образований, перестройкой структурного плана, становлением интрузивного и субвулканического магматизма и связанных с ними проявлений полезных ископаемых. Ранний этап охватывает формирование геосинклинальных складчатых структур мезозойской эры, средний этап объединяет орогенные структуры мезозойской эры, поздний этап характеризуется тектоно-магматической активизацией и становлением вулкано-структур и интрузивно-купольных структур.

В ранний этап с раннетриасовой эпохи на палеозойском складчатом основании произошло заложение Чукотской геосинклинали. Территория в этот период была покрыта морем и испытывала интенсивные прогибания вдоль Кэпэрвеевского и Эльвенецкого глубинных разломов. На всей площади ее происходило накопление терригенных осадков (до 2000 м) алевро-глинистого и песчаного состава с заметной примесью известковистого материала. Почти синхронно с осадконакоплением внедрялись многочисленные согласные пластовые и секущие тела габбро-долеритов анюйского комплекса. Внедрение их привело к относительному воздыманию территории, что вызвало сокращение и, возможно, прекращение осадконакопления в средне-триасовую эпоху. В этот же период произошло разделение территории на две области: южную-Анюйскую с геосинклинальным развитием и северную - Раучуанскую с геоантиклинальным развитием. Если в первой в позднем триасе происходило интенсивное осадконакопление терригенных алевро-глинисто-песчаных осадков общей мощностью до 3200 м, то во второй осадконакопление в среднем триасе и на протяжении карнийского и части норийского века не происходило. И лишь в поздне-норийское время образовался комплекс песчано-алеврито-глинистых осадков мощностью до 1000 м. При этом на всей территории в норийском веке морской бассейн становится более мелким, повсеместно в этих отложениях присутствуют остатки двустворок.

В среднеюрскую и раннюю часть позднеюрской эпохи произошло частичное замыкание геосинклинального прогиба и были сформированы две складчатые зоны - Анюйская и Раучуанская, которые в дальнейшем значительно различались по характеру развития. В орогенный этап геологической истории произошло прогибание Раучуанской зоны, которое захватило и прилегающую часть Анюйской зоны, в частности Верхнепогынденский синклинали, где заложилась Мырговаамская впадина. В этой впадине в морских условиях в позднеюрскую эпоху накапливался довольно мощный комплекс (до 800 м), существенно песчаниковых осадков. Видимо, не менее мощный он и в Раучуанской зоне. Однако, по мнению К. В. Паракецова /17/ в большей части РСЗ песчаниковый комплекс отсутствует. В конце позднеюрской эпохи и начале мелового периода, в волжский век, осадконакопление в Анюйской зоне прекратилось, а в Раучуанской формировался терригенный комплекс мощностью до 800 м, где в песчано-алеврито-глинистых отложениях отмечается пирокластический материал. В раннемеловое время, в берриасский и валанжинский век, осадконакопление продолжалось только в Раучуанской зоне, где сформировался песчаниково-аргиллитовый комплекс мощностью до 1000 м. Вероятно, в барреме, а возможно и в начале апта вся территория претерпела заключительные циклы складчатости, сформировались окончательно все складчатые структуры территории. В этот же период проявились горизонтальные тектонические движения и образовались надвиговые структуры.

Эпоха тектоно-магматической активизации началась в апт-альбское время с проявления наземного вулканизма. В этот период на территории возникло два вулкана центрального типа. Один из них располагался в районе бассейна р. Кремьянка, другой – на месте верховьев р. Ольвэгыргываам. Вулканы извергали лавы и пирокластический материал среднего, меньше кислого и умеренно-кислого состава, в западинах рельефа накапливались туфоконгломераты, туфопесчаники и туфоаргиллиты. По окончании процессов вулканизма и формирования вулкано-структур обрушения и вулкано-просадок, началось становление малых интрузий раучуанского комплекса и гра-

нитоидов кэлильвунского комплекса. Над отдельными из них в этот период сформировались кольцевые интрузивно-купольные структуры (Пельвунтыкойненская, Эльвенейская), которые в последующем служили структурными ловушками как для дайковых, так и гидротермальных образований /7/. В конце этого этапа произошло внедрение позднемеловых малых интрузий и даек ичувеевского комплекса. Парагенетически, а возможно и генетически, с этими комплексами и со структурами их локализации пространственно связаны проявления золотой, оловянной, вольфрамовой и сурьмяной минерализации, обнаруженной на территории. К палеогену процессы тектоно-магматической активизации затухают, начинается неотектонический рельефообразующий этап ее развития.

История формирования тектонических структур территории с геосинклинальной точки зрения представляется следующим образом. В раннем триасе, а возможно еще в поздней перми по границе двух крупных жестких блоков - проблематичного Гиперборейского на севере и Колымского на юге, закладывается рифтовая зона Чукотской геосинклинали. Геосинклинальный прогиб изначально был разделен выступом жесткого фундамента - Айонским блоком, осколком Гиперборейской плиты, на три зоны - Анюйскую и Чаунскую - геосинклинальные и Раучуанскую - геоантиклинальную, заложенную на Айонском блоке. В пределах территории, входящей в Анюйскую зону геосинклинального развития в течение триасового периода происходило длительное прогибание, наиболее интенсивное вдоль зоны Кэпервеевского глубинного разлома, которое компенсировалось накоплением мощных песчано-алеврито-глинистых толщ. В то же время в пределах территории, входящей в Раучуанскую зону геоантиклинального развития, прогибание происходило менее интенсивно и неоднократно прерывалось. В обеих зонах наиболее заметное прекращение осадконакопления отмечалось в среднеюрскую и, вероятно, средне-триасовую эпохи. В среднеюрскую эпоху возникли основные складчатые структуры южной части территории - Номнункувеевский антиклинорий и Верхнепогынденский синклинорий. В позднеюрскую и раннемеловую эпохи в Раучуанской зоне вновь началось интенсивное прогибание, которое захватило и приграничную часть Анюйской зоны. Окончательное замыкание геосинклинали произошло в раннемеловую эпоху, в барреме – раннем апте (?), когда территория была выведена из-под уровня моря, произошло формирование складчатых структур Раучуанской зоны. Тогда же в условиях сжатия и проявления сдвиговых деформаций произошло интенсивное надвигообразование. В последующий период, начиная с апт-альба, территория претерпела тектоно-магматическую активизацию (ТМА), связанную с заложением Охотско-Чукотского вулканогенного пояса - планетарной магматической структуры, расположенной непосредственно к юго-востоку от площади листа. В эпоху ТМА формировались покровные вулканы Кремьянчинской и Тытыльвеевской вулканических ассоциаций, интрузивно-купольные и дайково-поясовые структуры, связанные со становлением интрузивных массивов и дайковых тел ранне- и позднемелового возраста. С ТМА, с магматическими породами и вызванными ими гидротермально-метасоматическими процессами в районе ассоциирует золотое, золото-сульфидное, золото-редкометальное, оловянное, вольфрамовое и сурьмяное оруденение.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа входит в состав Яно-Чукотской горной страны, располагаясь в ее низкогорной Яно-Анюйской области. Восточная часть ее относится к Чаунской низменности Восточно-Сибирской низины /12/.

Рельеф района формировался под влиянием преимущественно сводовых кайнозойских тектонических движений и обнаруживает прямую связь с различными структурно-литологическими комплексами; многие черты рельефа определены четвертичным оледенением и наличием многолетней мерзлоты. Выделяются эрозионно-тектонический, денудационный и аккумулятивный типы рельефа. К первому относится расчлененный среднегорный рельеф, ко второму - расчлененный низкогорный, слаборасчлененный низкогорный и холмисто-увалистый рельеф, а к третьему – рельеф, сформированный в Чаунской впадине и вдоль долин рек.

Расчлененное среднегорье развито на интрузивных породах и занимает наиболее высокогорную часть гор Пыльвынтыкуйвин и окрестности г. Ыльвэней. Абсолютные отметки здесь 1100-1500 м и достигают 1649 м (г. Белая), относительные превышения 550-850 м. Водоразделы и вершины имеют округлую форму с крутыми (до 30-40°) прямыми и слабо выпуклыми склонами. По водоразделам отмечаются элювиальные глыбовые развалы, переходящие на склонах в коллювиальные. Склоны осложнены многочисленными распадками и ложбинами сноса, по их подножьям протягиваются пролювиальные шлейфы и расположены конусы выноса. Выше отметок 1100 м часто встречаются кары, заваленные глыбово-щебнистым материалом, от них начинаются троговые долины, по бортам которых иногда отмечаются курчавые скалы и бараньи лбы. Долины глубоко врезаны (400-600 м), поперечный профиль их корытообразный в нижнем течении и V-образный в верховьях.

Расчлененное низкогорье обрамляет с запада и северо-запада среднегорье, развито оно на осадочных породах, в составе которых преобладают песчаники, и характеризуется мягкостью контуров. Абсолютные отметки составляют 700-1000 м, достигая 1179 м (г. Баранья), относительные превышения 200-400 м. Водоразделы узкие сглаженные, вершины округлые куполовидной формы, но иногда имеют форму усеченного конуса. Склоны пологовыпуклые (15-25°), ступенчатые, с нагорными террасами и ложбинами стока. В подножьях склонов отмечаются солифлюкционные террасоувалы и натечные валы. Водоразделы и склоны перекрыты чехлом элювиальных, коллювиальных делювиальных и делювиально-солифлюкционных отложений. Долины водотоков широкие асимметричные корытообразной формы, днища долин выстланы аллювиальными и реже ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями.

Слаборасчлененный низкогорный рельеф развит на осадочных, эффузивных и реже интрузивных породах в бассейнах рек Конэваам, Кремьянка, Ыльвэнейвеем и на междуречье Ольвэгыргываам-Яракваам. Абсолютные отметки не превышают 600 м, а относительные превышения 50-300 м. Очертания водоразделов плоско-выпуклые, сглаженные, нередко задернованные, вершины куполовидные округло-вытянутые, слабо возвышающиеся над водоразделами. Склоны пологие, их крутизна не превышает 15-20°, ступенчатые с нагорными террасами, подножья склонов перекрыты делювиально-солифлюкционными отложениями. Речные долины широкие асимметричные заполнены аллювиальными образованиями.

Холмисто-увалистый рельеф развит в узкой полосе, прилегающей к Чаунской впадине, по левобережью рек Ольвэгыргываам, Линлинейвеем и Яракваам. Абсолютные отметки здесь не превышают 300 м, а относительные превышения 25-150 м. Водоразделы плоско-выпуклые, сглаженные задернованные, часто отмечаются каменные многоугольники и полигональные грунты. Вершины сливаются с водоразделами, иногда слабо возвышаются над последними имеют округло-выпуклую куполовидную форму. Склоны пологие с крутизной не более 10°, полностью перекрыты делювиально-солифлюкционными отложениями. Долины ручьев имеют широкие симметричные долины, заполненные солифлюкционными образованиями вплоть до русла водотока.

Аккумулятивный рельеф образован рыхлыми четвертичными отложениями различных генетических типов, слагающих Чаунскую впадину и днища речных долин, которые в пределах расчлененного среднегорья сохраняют троговую форму. Ледниковые отложения в долине р. Раучуа и по долинам более мелких водотоков создают своеобразный рельеф, где валы конечных и боковых морен состоят из гряд увалов и бугров высотой 10-20 м, протягивающихся вдоль долины или, в случае конечных морен, поперек долины. Моренные образования в долине р. Раучуа выше р. Ыльвенеивеем в значительной мере подверглись солифлюкционной переработке; холмы, гряды и их склоны приобрели плавные очертания за счет илисто-глинистого материала, загладившего первичные неровности ледникового рельефа и превратившего их в террасовалы.

Водно-ледниковые образования формируют незначительные по размерам зандровые поля, примыкающие к холмисто-увалистому рельефу в верховьях рек Перевальная, Льольвэргыргын, Пылвынтыкуйвын и Яракваам, обычно за передним краем конечных морен. Они представляют собой ровную слабо наклоненную вниз по течению водотоков поверхность, выстланную хорошо промытым галечником заросшую, редкой травянистой растительностью, а местами заболоченную.

В долинах рек, впадающих в Чаунскую впадину, а также в долинах рек Конэваам и Ромоваам развиты лессово-ледовые равнины, занимающие основную часть днища долин. По бортам долин они плавно переходят к солифлюкционным склонам, а ближе к руслу рек отделены от речных террас оплывшим уступом высотой до 2 м. Поверхность равнины ровная, слабо наклонена вниз по течению водотока, изобилует мочажинами и мелкими термокарстовыми воронками, а также термокарстовыми озерами до 200 м в диаметре. Поверхность ее закрыта густой травянистой растительностью.

Во всех крупных долинах территории выделяются речные террасы - пойменная и несколько (до трех) надпойменных. Высота пойменной террасы над уровнем воды 1-1,5 м, ширина 0,2-0,4 км до 2 км (р.р. Яракваам, Раучуа). Поверхность террасы ровная, но часто изрезана протоками, полого наклонена в сторону русла, бровка и тыльный шов выражены отчетливо. Надпойменные террасы отмечаются по долинам больших рек; высота их над уровнем воды составляет от 2,5 до 20 м (р. Раучуа). Ширина их от первых десятков метров до 2 км (р. Раучуа). Поверхность их покрыта травянистой растительностью, а вторая и третья террасы обычно заболочены. Бровки террас хорошо выражены, а тыловой шов часто перекрыт солифлюкцией и проявлен неотчетливо.

В долинах расчлененного низкогорного рельефа по левобережью р. Раучуа, по р. Арынпыг-ляваам и по мелким водотокам широко развиты аллювиальные конусы выноса. Они представляют собой слабо выпуклые ровные поверхности, довольно полого (до 5 - 10°) опускающиеся из распадка в долину, где сливаются с поверхностью надпойменной террасы. Сложены они гравийно-галечно-песчаными отложениями, слабо заросшими травянистой растительностью.

К началу палеогена территория представляла собой горную страну, в которой уже оформились основные элементы современного рельефа - низменность в восточной части и еще слабо расчлененная горная область на остальной территории [3,7]. В этот период здесь господствовал теплый влажный климат, в условиях которого происходила интенсивная денудация и выработка речных долин. Осадконакопление было только на низменностях, где в тектонически спокойных условиях формировались коры химического выветривания каолинового типа. В конце палеогена или начале неогена, в долине р. Куклянка в 7 км от ее устья на месте падения метеорита был образован метеоритный кратер в диаметре не более 1 км при глубине до 47 м. Позднее кратер был залит водой, превращен в озеро и погребен под толщей рыхлых отложений.

В неогене были сформированы основные элементы современного рельефа - горные цепи, долины крупных и средних рек, низменность в современных их границах. В это же время вскрываются коренные источники россыпей и в речные долины начинает поступать материал, содержащий золото и вольфрамит. Позднее, в эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене, продолжается расчленение рельефа, углубляются и расширяются крупные и средние долины, формируются мелкие водотоки. Горный рельеф приобретает современный рисунок. Осадконакопление происходит на низменности, где накапливаются галечно-гравийно-песчаные отложения иногда с валунами и линзами глин и суглинков. В речных долинах отложения этого возраста залегают на цокольных и погребенных террасах, в бортах долин или в их днищах, где перекрыты более поздними отложениями. В них на благоприятных участках локализуются россыпи.

В среднем-позднем неоплейстоцене проявились циклично повторяющиеся ледниковые и флювиальные процессы, которые охватили только высокогорную часть района. В долинах и на низменности формируются покровные валунно-галечно-гравийно-песчаные толщи ледникового и флювиального происхождения. Россыпеобразование в этот период происходило

в долинах, не охваченных ледниковыми процессами. В конце позднего неоплейстоцена и в голоцене район испытывает незначительное воздымание, происходит формирование речных террас и рельеф окончательно принимает современный облик. Россыпеобразование в этот период происходило и происходит только в пределах речных долин, находящихся в стадии врезания (верховья рек Гремучая).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа широко развиты россыпные месторождения золота, а также коренные проявления и пункты минерализации этого металла. Кроме того, известны проявления и пункты минерализации вольфрама, олова, более редко - серебра, сурьмы, висмута, молибдена. Установлены вторичные ореолы рассеяния золота и серебра, шлиховые ореолы касситерита, вольфрамит, шеелита и киновари.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МОЛИБДЕН

Пункт минерализации молибдена (IV-1-2) находится на левобережье руч.Заросший (левый приток р.Раучуа). В экзоконтакте интрузии габбро-долеритов анойского комплекса среди песчаников кэпэрвеевской свиты кварцевая жила северо-западного простирания протяженностью 200 м, мощностью 0,5-1,0 м содержит гнезда молибденита и сульфидов размером до 1 см. Содержание молибдена до 1 %, меди 0,1-1 %, цинка 0,001 %, свинца 0,2 % (спектр.)

Молибден в количестве до 0,02 % присутствует совместно с висмутом в делювии кварцевых жил на междуречье Норка-Турмалиновый (ПМ II-2-5).

ВОЛЬФРАМ

Рудопроявления вольфрама вольфрамит-кварцевой формации и ряд пунктов минерализации вольфрама располагаются на междуречье Вилка-Угрюмый в пределах Эльвенеяского рудного поля Северо-Пельвунтыкойненского рудного узла. Пункты минерализации вольфрама также отмечаются в Коневаамском и Северо-Пельвунтыкойненском рудных узлах.

Рудопроявления и пункты минерализации вольфрама Эльвенеяского рудного поля располагаются среди контактово-измененных и гидротермально-измененных до кварц-серицитовых с арсенопиритом и пиритом глинистых сланцев мачвавамской толщи. Структурная позиция вольфрамовой минерализации в пределах рудного поля определяется положением ее в надинтрузивной зоне невоскрытых Угрюмого и Вольфрамового массивов, отнесенных к раннемеловым раучуанскому и кэлильвунскому комплексам. Геологическое строение осложняется широким развитием сколовых трещин, выполненных многочисленными дайками ранне- и позднемеловых диоритовых порфиритов, а также кварц-серицитовыми и серицитовыми метасоматитами. Эльвенеяское рудное поле представляет собой очаговую структуру центрального типа, границы которой контролируются положением невоскрытых интрузий. Центральная часть структуры прорывается небольшим штоком и дайками раннемелового раучуанского комплекса, образующими кольцевую коническую дайковую структуру с наложением поздних магматических и гидротермальных процессов и связанных с ними проявлений полезных ископаемых.

Рудопроявление Эльвенеяское представлено двумя участками - Северным (П III-2-6) и Южным (П III-2-10). На участке Северный, расположенном в северной части Эльвенеяского рудного поля в экзоконтакте диоритового штока Угрюмого, установлена серия кварцевых жил северо-северо-западного простирания мощностью 0,1-0,37 м и протяженностью от 50 до 400 м, где отмечается минерализация вольфрамита в промышленных концентрациях. Жилы сложены кварцем, редко мусковитом и турмалином; рудные минералы представлены вольфрамитом, шеелитом, висмутином, самородным висмутом, тетрадимитом, золотом, арсенопиритом, антимонитом, пиритом и халькопиритом. Траншеями вскрыто 3 рудных интервала длиной от 12 м до 118 м, содержание трехоксида вольфрама в них составляет-2,91 % на 0,34 м, 3,32 % на 0,2 м, 3,60 % на 0,26 м. Попутная минерализация представлена золотом (среднее содержание 2 г/т,

максимальное 22 г/т), висмутом - до 0,1 %, сурьмой - до 0,64 %. Кроме этих жил на площади проявления выделяется минерализованная зона размером 60 x 60 м. Здесь наблюдается серия кварц-вольфрамит-шеелитовых жил и прожилков мощностью до 0,16 м, образующих взаимопересекающуюся сеть. Распределение вольфрамовой минерализации в зоне крайне неравномерное, содержание трехоксида вольфрама в жильных телах колеблется от 0,1 до 2,1 %.

Участок Южный рудопроявления Эльвенецкого расположен в южной части Эльвенецкого рудного поля. Здесь на площади около 0,5 км² канавами и траншеями вскрыт дугообразный пучок субширотных кварц-вольфрамит-шеелитовых жил протяженностью до 900 м, шириной до 50 м и мощностью от 0,05 м до 0,3 м, редко 0,6 м. Жилы сложены кварцем, редко мусковитом и турмалином; рудные представлены вольфрамитом, шеелитом, висмутином, самородным висмутом, редко золотом, арсенопиритом и пиритом. Установлено 7 интервалов с промышленным оруденением вольфрамита. Протяженность интервалов 43-68 м. Средние мощности соответствуют мощности жил и составляют 0,15-0,27 м, средние содержания трехоксида вольфрама от 1,89 до 6,08 %. Повсеместно присутствует висмут до 0,05 %. Помимо вышеописанных, на площади проявления наблюдается штокверкоподобная зона размером 0,5 x 0,3 км, где развиты кварц - вольфрамитовые жилы и прожилки северо-западного, меридионального и северо-восточного простираний, характеризующиеся аналогичными параметрами. Распределение вольфрамита в них крайне неравномерное, отмечается его вкрапленность и во вмещающих породах. Средние содержания трехоксида вольфрама оцениваются в первые проценты.

Прогнозные запасы категории P₁, содержащиеся в этих двух проявлениях, составляют 4,5 тыс. тонн трехоксида вольфрама, прогнозные ресурсы категории P₂₊₃ руд в жильных телах оцениваются в 60 тыс. т. /54/.

Многочисленные пункты минерализации вольфрама в Эльвенецком рудном поле (ПМ П-2-44; П-2-1, 11) представлены преимущественно делювиальными свалами кварцевых жил с минерализацией вольфрамита и висмутин. Содержание трехоксида вольфрама от 0,1 % до 3,2 % (П-2-11), висмут до 0,1 %. Параметры жил аналогичны вышеописанным. Вольфрам, нередко присутствует также в рудном поле в пунктах минерализации золота в количестве до 0,05 %.

Пункты минерализации вольфрама Коневаамского рудного узла расположены в экзоконтакте Эльвенецкого интрузивного массива (П-2-10, 14) и в рудном поле Вьюн (П-2-21, 38). В экзоконтакте Эльвенецкого массива в делювии свалы крупнокристаллического кварца с редкой вкрапленностью вольфрамита, арсенопирита. Содержание вольфрама 0,1-0,2 % (спектр.). В рудном поле Вьюн вольфрамитовую минерализацию содержат кварцевые жилы, кварцевые брекчии, выполняющие зоны разрывных нарушений. Содержание вольфрама до 1 %, золота до 1 г/т (пробирн.), мышьяк - 0,1 %. В верховьях ручья Дальний (П-2-2) окварцованные песчаники содержат вольфрам в количестве 0,15 %, кроме того, мышьяк 0,4 %, серебро 30 г/т, золото 0,01 г/т (спектр.). Для Коневаамского рудного узла вольфрам также является характерным спутником пунктов минерализации золота.

Пункты минерализации вольфрама в Северо-Пельвунтыкойненском рудном узле группируются на междуречье Лельвеургин-Перевальная (П-2-15, 17, 18). Здесь в осадочных отложениях мачваваамской толщи развиты зоны нарушений различной ориентировки, сопровождаемые дайками позднемелового ичувеемского комплекса, гидротермально-метасоматическими изменениями, кварцевым прожилкованием. Канавами вскрыты кварцевые, кварц-карбонат-хлоритовые жилы мощностью до 0,1 м. Бороздовым опробованием в них установлены содержания вольфрама 0,05-0,3 %, висмута 0,1 %, золота 0,2 г/т, свинца 0,3 %.

В верховьях р. Нгэтыпнейвеем в зоне непосредственного экзоконтакта Пельвунтыкойненского интрузивного массива развиты маломощные кварцевые жилы и прожилки с минерализацией пирита, вольфрамита (IV-3-2). Содержание вольфрама 0,1-0,3 %, золота 0,2-0,6 г/т (спектр.). Вольфрам совместно с оловом присутствует в комплексном рудопроявлении (IV-2-8) и пунктах минерализации (П-2-25; IV-2-9) среди гранитоидов Пельвунтыкойненского массива.

По руч. Вольфрамитовый (правый приток р. Угрюмый) выявлена непромышленная аллювиальная россыпь (россыпное проявление) вольфрамита и шеелита (П-2-8). Протяженность ее до 2 км, содержание этих минералов от небольших весов до 100 г/м³; мощность продуктивного аллювия незначительна. Шлиховой поток рассеяния вольфрамита прослежен по руч. Южному (П-2-15), содержания знаковые и весовые.

Площадные шлиховые ореолы (I-2-2; П-3-2) вольфрамита со знаковыми содержаниями установлены в бассейне ручьев Норка, Гольцовый, Тундровый, Турмалиновый, Каменистый (левые притоки р. Конэваам); а также охватывают верховья р. Конэваам. Шеелит совместно с касситеритом в знаковых содержаниях отмечен в аллювиальных отложениях в истоках р. Льольвэргын (П-2-14).

ОЛОВО

Рудопоявление и пункты минерализации олова парагенетически связаны с гранитоидами Пельвунтыкойненского массива и массива г. Плоской раннемелового кэлильвунского комплекса.

Ольвэгьргываамское рудопоявление олова в верховьях р. Ольвэгьргываам (IV-2-8) представлено серией кварцевых жил и прожилков в метасоматически-измененных гранодиоритах. Жилы и прожилки группируются в прожилковые зоны мощностью до 10 м и протяженностью от 40-50 м до 200 м, мощность жил до 0,5 м, прожилков до 0,05 м.

Жилы сложены кварцем, мусковитом, редко встречается топаз; рудные минералы представлены касситеритом, шеелитом, молибденитом, висмутином, халькопиритом, арсенопиритом, пиритом, иногда золотом. Содержание олова по жильным телам составляет 0,4-1 %, содержание сопутствующих достигает: вольфрама 0,25 %, молибдена 0,5 %, висмута 0,1 %, меди 0,1-0,3 %, золота от 0,06 до 2,3 г/т. Прогнозная оценка рудопоявления /54/ по категории P₂ составляет 30 000 т олова.

В гранитоидах Пельвунтыкойненского массива пункты минерализации олова (III-2-25; IV-2-7) связаны с кварцевыми, кварц-арсенопиритовыми жилами мощностью до 0,25 м. Содержание олова 0,1-0,43 %, вольфрама 0,05-0,1 %, висмута 0,02 %.

По левому борту р. Приметная (левый приток р. Льольвэгьргьын) в осадочных отложениях пауктуваамской свиты верхнего триаса жила белого кварца с арсенопиритом (ПМ IV-2-2) содержит олова 0,05-0,1 %, серебра до 1000 г/т, свинца 0,5-1,0 % (спектр.). Группа пунктов минерализации (IV-4-20, 21, 22) в западном экзоконтакте массива г. Плоской представлена делювиальными свалами брекчий кварцевого, кварц-гематитового состава, содержание олова 0,2-0,8 %.

Площадные шлиховые ореолы рассеяния касситерита в знаковых содержаниях совместно с вольфрамитом и шеелитом (III-2-14, 23) установлены в аллювии водотоков, дренирующих северную часть Пельвунтыкойненского массива - истоков рек Перевальная, Пыльвынтыкуйвын, Ольвэгьргываам. В шлиховых пробах в водотоках, стекающих с восточного склона г. Великан, содержания касситерита достигают от 10 г/м³ до 300 г/м³.

РТУТЬ

Знаковые содержания киновари в аллювии водотоков установлены в северо-восточной части территории. Шлиховые ореолы этого минерала охватывают бассейн ручьев Турмалиновый и Каменистый в их приустьевой части (I-3-2), также бассейн ручьев Продольный, Березовый и верховья р. Еонайваам (I-3-3). В устье руч. Гранат (правый приток р. Конэваам, в 2 км выше устья руч. Турмалиновый в двух пробах весовые содержания киновари - 2,0-4,5 г/м³).

Ряд небольших площадных ореолов киновари охватывает бассейн водотоков и их притоков, берущих начало в гранитоидах восточной части Пельвунтыкойненского массива: р. Нгэтыпнейвеем (III-3-8), руч. Поперечный 2-й (IV-3-4), правый исток руч. Параллельный (IV-3-7), р. Подгорная (IV-3-5). Содержания киновари знаковые.

СУРЬМА

Сурьма на площади Пельвунтыкойненского рудного района образует собственные пункты минерализации и часто присутствует в проявлениях совместно с золотом. Это разделение в достаточной степени условное и определяется, в основном, количественным соотношением содержаний сурьмы и золота, поскольку практически во всех пунктах минерализации сурьмы в том или ином количестве присутствует золото. Пункты минерализации сурьмы пространственно тяготеют к небольшим штокам умеренно кислого и среднего состава раннемелового кэлильвунского интрузивного комплекса: Отрог, Приметный. Характерен этот элемент для рудопоявлений золота в рудных полях Вьон и Эльвенеёское.

В массиве Отрог и его экзоконтакте штучным опробованием кварц-антимонитовых жил мощностью до 0,2 м (ПМ II-1-3,4) установлены содержания сурьмы более 1 %, мышьяка 0,4 %, золота 0,28 г/т. Среди кварцевых диоритов северного склона г. Приметная серия зон кварцевого прожилкования (ПМ IV-2-5). В прожилках мощностью до 0,15 м и протяженностью до 20 м содержание сурьмы 0,2 %, золота 0,2 г/т.

В рудном поле Вьон и в Коневаамском рудном узле пункты минерализации сурьмы (II-2-11, 12, 22; II-3-5, 7) находятся среди осадочных отложений раучуанской и утувеемской свит нижнего мела. Представлены делювиальными свалами кварцевых жил с минерализацией арсенопирита и антимонита. Содержания сурьмы и мышьяка достигают 1 % (спектр.). В пределах Нептнейвеемского рудного узла на правом берегу р. Нгэтыпнейвеем (ПМ III-4-1, 3) и на междуре-

чье Линлинейвеем-Широтный (ПМ IV-4-1, 2) канавами вскрыты серии мощных (1-3 м) зон прожилкования северо-восточного простирания протяженностью до 100 м, представленных брекчированным халцедоновидным кварцем с гнездовой вкрапленностью антимонита. В борздовых пробах содержание сурьмы превышает 1 %, в ПМ IV-4-2, кроме того, отмечается золото 0,6 г/т (спектр.).

ВИСМУТ

Висмут на площади Коневаамского и Северо-Пельвунтыкойненского рудных узлов образует собственные пункты минерализации и в то же время постоянно присутствует в проявлениях золота и вольфрама золото-редкометальной и вольфрамит-кварцевой формаций. Группа пунктов минерализации на междуречье Норка-Турмалиновый обобщены в ПМ II-2-5. Приурочены они к контактовой части раннемеловых гранитоидов штока Турмалинового. В кварцевых жилах с арсенопиритом содержание висмута до 0,01 %, молибдена 0,001 %, золота до 1,6 г/т. В северном экзоконтакте Пельвунтыкойненского массива (ПМ III-2-16, 21) кварцевые жилы мощностью до 10 см содержат висмут в количестве 0,1 %, золото до 0,2 г/т.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

подавляющее большинство рудопроявлений и пунктов минерализации золота сконцентрированы в пределах рудных полей Упрямое, Вьюн и Эльвенийское, расположенных соответственно в Гремучинском, Коневаамском и Северо-Пельвунтыкойненском рудных узлах. Кроме того, многочисленные пункты минерализации золота установлены в Нетпнейвеемском рудном узле. Различная структурная приуроченность и особенности геологического строения рудных узлов обусловили в свою очередь специфику формационной принадлежности рудопроявлений каждого узла. В двух первых наблюдаются проявления золото-кварцевой, а в третьем-золото-сульфидной и золото-редкометальной формаций.

Гремучинский рудный узел. В Гремучинском рудном узле, охватывающем бассейн одноименной реки, рудопроявления и пункты минерализации золота сосредоточены в рудном поле Упрямое. Рудоконтролирующей для рудного поля является широтная зона надвигов междуречья Гремучая-Куклянка, а рудовмещающими являются пологопадающие (20°-40°) в северо-западном направлении зоны милонитов, расположенные в алевролитах нетпнейвеемской свиты верхней юры - нижнего мела.

Рудопроявление Упрямое расположено на левобережье руч. Упрямый, правого притока р. Гремучая, и представлено двумя проявлениями. Проявление I-2-4 приурочено к зоне милонитов с жильно-прожилковым выполнением, залегающей аз. пад. 270-290°, уг. пад. 30-40°. Длина выявленных продуктивных частей зоны 90 м и 10 м, мощность 1,2 и 2,4 м соответственно. Жилы и прожилки сложены кварцем с небольшим количеством и многочисленными листоватыми включениями алевролитов (книжный кварц). Рудные минералы представлены золотом, редко пиритом, арсенопиритом, халькопиритом и галенитом. Содержание золота от 12,1 г/т до 22 г/т, мышьяка 0,1-1 %. Проявление I-2-5 представлено зоной кварцевых жил (0,1-0,3 м) и прожилков (до 0,05 м) с убогой сульфидной минерализацией пирита, арсенопирита, галенита, сфалерита, антимонита и блеклых руд. Аз. пад. зоны 260-270°, уг. пад. 60-70°. Она прослежена на длину 500 м при мощности 1,2-1,7 м. Среднее содержание золота в траншее длиной 12 м 15,9 г/т на 1,2 м мощности. Бурением зона была подсечена на небольшой глубине, где мощность ее составила 5,8 м при среднем содержании 10,8 г/т. Золото в рудопроявлении тонковкрапленное размером 0,1-2,0 мм, комковатое, таблитчатое; пробность 942-978. Небольшое количество сульфидов в рудах указывает, что рудопроявление является типичным представителем оруденения золото-кварцевой формации, развивающейся в терригенных толщах и являющийся источником россыпей.

Из других проявлений золота рудного поля Упрямое наиболее изучен ПМ I-1-3, расположенный на правобережье руч. Упрямый. Здесь наблюдается зона брекчий с кварцевым выполнением, имеющая аз. пад. 245°, уг. пад. 45° и прослеженная на 130 м. Мощность ее составляет от 2,2 до 9 м в раздувах, содержание золота 5,4 г/т на 1,1 м до 9,4 г/т на 3,2 м по мощности. Пункты минерализации I-1-1, 2, 5; I-2-3 аналогичны по морфологии, строению, вещественному составу вышеописанным, отличаясь меньшими параметрами и содержанием золота, которое составляет первые граммы на тонну. Прогнозные ресурсы, подсчитанные по категории P₂ на все рудное поле Упрямое, составляет 5,5 т /53/.

Пункты минерализации Гремучинского рудного узла (I-2-8; II-2-1) расположены в верховьях р. Гремучая и руч. Дальний. В первом из них золото установлено в дайке диоритовых порфири-

тов мощностью 3 м. Дайка вмещает лестничные горизонтальные прожилки кварца мощностью 5-8 см с видимым золотом. Содержание в них золота от 9,2 г/т до 19,2 г/т в штучных пробах. Во втором ПМ убогое содержание золота 0,8-1 г/т установлено в делювиальных развалах кварцевых жил.

Коневаамский рудный узел. Рудопоявление и пункты минерализации золота известны здесь в рудном поле Вьон, охватывающем верховья рек Перевальная, Ёльвенеивеем, Конэваам; установлены также на междуречье Норка-Турмалиновый.

Рудопоявление Вьон (II-3-8) приурочено к небольшому изометричному штоку раннемеловых гранодиоритов кэлильвунского комплекса, прорывающих алевролиты мачваваамской толщи верхнего триаса. Рудные зоны связаны с крутопадающими субмеридиональными линейными зонами березитов по гранодиоритам. Мощности зон до первых десятков метров, протяженность в соответствии с размерами штока не превышает 300 м. В центральной части зон полностью проявленные метасоматиты мощностью 1-3 м вмещают линзовидные жилы (до 0,3 м), прожилковые системы кварца с видимым золотом. Средний уровень содержаний золота и серебра в рудных телах по данным опробования полотна канав и керн скважин не превышает первых грамм на тонну при мощности 1-2 м; редкие обогащенные участки характеризуются уровнем содержаний золота 8,0-167,6 г/т, серебра до 160 г/т, при мощности интервалов 0,1-0,8 м. Скважинами обогащенные участки не подсечены. Рудная минерализация представлена пиритом, джемсонитом, бурнонитом, самородным золотом размером 0,05-1,0 мм. Проявление обладает признаками золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы проявления, подсчитанные по категории P_2 , составляют 0,7 т /23/.

Пункты минерализации рудного поля Вьон (II-2-17, 18, 19, 24, 25, 26, 33, 35; II-3-6, 9) представлены единичными кварцевыми жилами, зонами брекчирования и кварцевого прожилкования среди осадочных пород верхнего триаса и нижнего мела. Уровень содержаний от десятых долей до 2,7 г/т, сопутствующие мышьяк до 1 %, сурьма до 1 %, в ПМ-II-2-25, 26 кроме того, содержание серебра достигает соответственно 50,0 и 665,2 г/т (пробирн.). На междуречье Норка-Турмалиновый (ПМ II-2-3, 7, 8, 9) делювиальные свалы кварцевых жил, золото 0,5-2,2 г/т (пробирн.), мышьяк 0,2-0,4 %, в ПМ II-2-3 присутствует вольфрам 0,01 %.

Северо-Пельвунтыкойненский рудный узел. Проявления и пункты минерализации золота здесь расположены как в пределах Эльвенеийского рудного поля в северной части узла, так и в южной его части. Пространственно они связаны с ранне- и позднемеловыми интрузивными образованиями раучуанского, кэлильвунского и ичувеемского комплексов. Структурная позиция Эльвенеийского рудного поля была изложена выше при описании рудопоявлений вольфрама. Положение кварц-серицитовых метасоматитов, вмещающих золоторудную минерализацию, контролируется кольцевыми, дуговыми зонами разломов, выполненных дайками позднемеловых диоритовых порфиритов ичувеемского комплекса. Рудное поле имеет зональное строение. Центральную часть занимает рудопоявление Эльвенеийское (III-2-3), для которого характерными элементами являются золото, мышьяк, сурьма (золото-сульфидный тип). На флангах проявляется редкометальная минерализация - висмут, вольфрам, также серебро, медь, цинк.

В рудопоявлении подавляющее большинство продуктивных рудных тел приурочено к Антимонитовой рудной зоне. Расположена она среди алевролитов мачваваамской толщи, протягивается в меридиональном направлении на 2-2,5 км при ширине до 1 км. Метасоматические изменения контактово-измененных алевролитов выражены в окварцевании, серицитизации, хлоритизации, перекристаллизации цемента до кремнистого состояния. Рудные тела приурочены к меридиональным зонам дробления, расположенным на расстоянии 80-100 м друг от друга. Всего выделено 5 зон, которые при мощности 0,5-1,5 м прослеживаются на расстояние от 500 до 850 м и выполнены линзовидными телами кварцевых брекчий, где наряду с кварцем отмечается в подчинении кальцит и серицит. Рудная минерализация представлена в основном пиритом и арсенопиритом, реже встречаются антимонит, золото, редко халькопирит, глаукоdot, сфалерит и пирротин.

Промышленные сечения получены по трем рудным телам. Средние содержания золота в них соответственно 13,2 г/т на 1,7 м, 12,5 г/т на 0,5 м, 18,0 г/т на 1,0 м. Сопутствующие: серебро 1,9-5,8 г/т, мышьяк до 1 %, сурьма 0,05-1,0 %, медь-0,016 %. Рудное тело N1 скважинами прослежено до глубины 60 м, где установлены рудные сечения с содержаниями золота 24,5 г/т на 0,8 м и 23,9 г/т на 1,35 м. В рудных телах 4 и 5 по данным штучного опробования содержание золота составляет 5,9-18,0 г/т. Золото в руде в основном мелкое и тонкодисперсное, большая часть содержится в сульфидных минералах. Золото и серебро технологически труднообогащаемое, от 13 до 37 % микроскопического золота в кварце неизвлекаемо при использовании традиционных гидрометаллургических схем обогащения. В легко цианируемой форме находится 16-47 % золота и 70 % серебра, в сульфидах и окисленных минералах от 3 до 70 % золота и до 15

% серебра. По геологопромышленному типу оруденение относится к золотосульфидному с тонкодисперсным золотом и является очень близким аналогом золотосульфидного месторождения Майское. Прогнозные ресурсы его по категории P_2 составляют 59,4 т золота /53/.

Пункты минерализации золота Эльвенецкого рудного поля расположены к северу и югу от рудопоявления. В северной части в делювиальных свалах отмечаются кварцевые жилы и кварцевые брекчии с минерализацией арсенопирита и висмута (II-2-43, 45; III-2-2). Содержание золота 3,9-14,5 г/т (пробирн.), сурьмы и мышьяка до 1 %, висмута 0,1 % и более, серебра до 30 г/т. Для пунктов минерализации южного фланга более характерна золото-вольфрамовая специализация (III-2-4, 5, 7, 9, 13), здесь широко развиты кварцевые жилы, кварц-прожилковые зоны и зоны кварцевых брекчий мощностью до 1,5 м. Содержание золота от первых граммов до 13,2 г/т (пробирн.), вольфрама от 0,71 до 4 %, висмута 0,1 %.

В южной части Северо-Пельвунтыкойненского рудного узла расположено одно рудопоявление и несколько пунктов минерализации золота. Рудопоявление Пельвунтыкойненское (II-III-2-22) расположено в экзоконтактовой части Пельвунтыкойненского массива в верховьях р. Пыльвинтыкуйвын. Здесь в апофизе гранитов и ороговикованных глинистых сланцах мачвава-амской свиты вскрыта серия кварцевых жил и прожилков мощностью до 0,5 м и протяженностью до первых десятков метров. Жилы и прожилки имеют северо-восточное, реже северо-западное простирание и пологое падение на юго-восток и северо-восток. Сложены жилы кварцем, в резком подчинении отмечается турмалин, кальцит, иногда встречается филлипсит. Рудные минералы представлены золотом, висмутином, арсенопиритом, пиритом и халькопиритом. В борздовых пробах содержание золота 6,2 г/т и 14,6 г/т, вольфрама 0,1-0,5 % и висмута 0,1 %. По минеральному составу рудопоявление относится к золото-редкометальной формации. Прогнозные ресурсы его по категории P_2 составляют 7 т /23/.

Пункты минерализации золота в гранитоидах Приметнинского и Пельвунтыкойненского массивов (III-2-19, 20; IV-2-3, 4, 6, 9; IV-3-3, 6) связаны с кварцевыми жилами мощностью 0,1-0,5 м и непротяженными зонами кварцевого прожилкования. Содержание золота в жилах и прожилках не превышает 2-6 г/т (спектр.), составляя в ПМ IV-2-6 1,0 г/т (пробирн.). Сопутствующие мышьяк и свинец 0,2-1 % (ПМ III-2-20; IV-2-4).

Пункты минерализации Нетпнейвеемского рудного узла расположены среди терригенных отложений верхнего триаса и нижнего мела. Пространственно связаны они с поясом позднемеловых даек ичувеемского комплекса. На междуречье Ольвэгыргываам-Нгэтыпнейвеем и Нгэтыпнейвеем-Линлинейвеем выявлены отдельные тела кварцевых жил и кварцевых брекчий мощностью до 1 м и протяженностью до 250 м (ПМ III-3-1, 2, 3, 4, 7; III-4-2, 6, 8, 12, 13, 14, 15). Средние содержания по выявленным рудным телам 2-3 г/т до 19,2 г/т (борздовое опробование). На междуречье Линлинейвеем-Яракваам (ПМ IV-4-3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 23) кварцевые жилы и кварцевые брекчии содержат золото в количестве от 1,0-6,0 г/т до 68,5 г/т (IV-4-23, штуфное опробование).

Широким развитием на площади Пельвунтыкойненского рудного района пользуются россыпные месторождения золота. Подавляющее большинство их сосредоточено в северо-западной части территории в бассейнах рек Гремучая, Конэваам, Ыльвенецвеем. К настоящему времени в результате длительной их разработки прииском «Имени XXII съезда КПСС» запасы россыпей крайне истощены, многие из них полностью обработаны.

Крупнейшей в районе является россыпь р. Гремучая (I-1-8). Для нее приводятся наиболее подробные сведения геологического строения и свойств полезного ископаемого. Эти особенности строения достаточно характерны и выдержаны для всех россыпей на территории листа и в последующей характеристике россыпных месторождений будут опущены. Россыпь аллювиальная, ленточная. Продуктивным горизонтом (пески) являются отложения поздне- и среднеплейстоценового возраста. Состав: галька, иногда с валунами, гравий с песком и дресвой осадочных пород с примесью обломков кварца до 20%, сцементированные серой глиной, составляющей до 30 %. Торфа представлены гравийно-галечным материалом с примесью песка. Золотоносный пласт тяготеет в основном к границе аллювиальных отложений и элювия; промышленные концентрации отмечаются как в нижней части элювия, так и в элювии. Элювиальная часть представлена щебнем глинистых сланцев с дресвой и глиной. В плотике верхнеюрские и нижнемеловые аргиллиты и алевролиты с пластами песчаников и дайками диоритовых порфиров ичувеемского комплекса. Зачастую отмечается обильное кварцевое прожилкование и пиритизация; золоторудной минерализации, как правило, не устанавливается.

Общая длина россыпи по долине р. Гремучая более 16 км. В нижнем течении россыпь распадается на несколько струй. Основные запасы сосредоточены в верхней ее части. Прослеживается она здесь вдоль левого борта долины. Средняя ширина промышленного контура 80 м при средней мощности песков 2,56 м, торфов 14,3 м. Среднее содержание металла 3,03 г/м³.

Преобладающая крупность золота 0,76-1,0 мм, встречаются самородки размером от 6-8 до 30 мм. Средняя пробытность золота в россыпи 917. К 1995 г. открытым и подземным способом из россыпи добыто 39105 кг металла. Более половины этого количества извлечено из наиболее продуктивной ее части длиной 11 км со средним содержанием золота 6-17 г/м³. Этот участок включает в себя россыпь р. Ветка (I-2-9) и участок р. Гремучая ниже ее устья. В настоящее время эксплуатируются участки нижней части россыпи со средним содержанием 1,03 г/м³ для открытой добычи и 7,44 г/м³ для подземной отработки. Средняя мощность золотоносного пласта 0,8 м, запасы металла составляют 1620,5 кг. На продолжении россыпи выделено в долине р. Рауча несколько промышленных контуров ленточной россыпи протяженностью 500-850 м, шириной 40-85 м. Мощность торфов колеблется от 19 до 22 м, средняя мощность песков 0,9 м, среднее содержание 3,5-3,7 г/м³. Запасы металла составляют 660 кг.

По руч. Упрямый (правый приток р. Гремучая, I-1-4) россыпь ленточного типа со средним содержанием 1,99 г/м³ при мощности песков 1,88 м, торфов 3,7 м. Извлечено 2058 кг металла. Оставшиеся 232 кг характеризуются средними содержаниями 1,37 г/м³ при мощности песков 1,2 м. Россыпь руч. Олений (левый приток р. Гремучая, I-1-9), извлечено 2037 кг золота, мощность торфов 4,19 м, песков 2,12 м, среднее содержание 1,54 г/м³. В оставшихся блоках мощность песков 0,73 м, среднее содержание 0,87 г/м³, запасы металла 119,1 кг.

Протяженная россыпь (до 10 км) прослеживается по р. Куклянка (I-2-1,6). Ширина ее составляет в верхней части 15-30 м, в нижней 40-60 м. Мощность торфов 2,4 м, песков 2,2 м, среднее содержание 1,87 г/м³, из россыпи добыто 3302 кг металла. Протяженность наиболее продуктивной ее части составляет 4 км, среднее содержание здесь 3,68 г/м³, на этом участке добыто более тонны металла. Пробность золота 834-882, золото пластинчатое, средний размер 0,2-2,36 мм. Еще 386,9 кг металла в россыпи пригодно для дальнейшей отработки при мощности песков 0,72 м и среднем содержании 2,02 г/м³.

Многочисленные россыпи разведаны в бассейне рек Конэваам и Ыльвенеивеем. По р. Ыльвенеивеем на всем протяжении (более 20 км) выявлено 7 промышленных россыпей золота (II-1-5, 6; II-2-29, 30, 32, 34, 36). Наиболее крупная по запасам ленточная россыпь в нижнем течении реки (II-1-5). В ней сосредоточено 2020 кг запасов. Длина россыпи около 10 км, ширина 130 м, мощность торфов 9,7 - 11,8 м, песков 1,94 м, среднее содержание металла 1,35 г/м³, россыпь практически отработана. На долю остальных россыпей р. Ыльвенеивеем приходится 949 кг металла. Значительны по запасам россыпи правых притоков руч. Дальний (II-2-27,28) и руч. Увальный (II-2-23), разработка их продолжается. Длина россыпи по руч. Дальний 3000 м, при ширине от 20 до 80 м. Мощность торфов 13,2 м, песков 2,17 м, среднее содержание 1,81 г/м³, из россыпи добыто 2855 кг металла, более половины из блоков с уровнем содержаний 5,3-16 г/м³. Остаток металла в россыпи 362,6 кг при мощности песков 2,06 м и среднем содержании 0,67 г/м³. Из россыпи руч. Увальный извлечено 1052 кг золота, остаток 163,2 кг.

Прочие россыпные месторождения бассейнов рек Конэваам, Ыльвенеивеем, Перевальная мелкие (I-2-7; II-2-6, 16, 31, 39, 41; II-3-1, 10), и большая часть их отработана. Типичный их представитель - россыпь руч. Огонек (II-2-16). Длина ее 5300 м, ширина 49 м, средняя мощность торфов - 2,5 м, песков - 0,6 м, среднее содержание 0,91 г/м³, запасы по категории С₁ - 172 кг. Также мелкие большей частью отработанные россыпи золота находятся на площади Непнейвеемского рудного узла (III-4-9, 16; IV-4-9, 17, 23, 25). Длина россыпей 500-820 м, ширина 40 м, мощность торфов 4-5 м, песков 0,7-0,9 м. Запасы категории С₁ неотработанных россыпей (IV-4-17; III-4-9) составляют соответственно 210,84 и 62 кг.

Повышенные содержания золота во вторичных ореолах рассеяния сопровождают рудопроявления и пункты минерализации Гремучинского (II-1-2), Конэваамского (II-2-4) и Непнейвеемского рудных узлов (III-3-5, 6; III-4-4, 5, 7, 11, 17; IV-4-6, 8, 10). Уровень содержаний в ореолах 0,01-0,3 г/т, достигая по отдельным точкам 1,5-5,0 г/т.

Широкий площадной шлиховой ореол золота (III-1-1) со знаковыми содержаниями охватывает бассейн левых притоков р. Рауча в юго-западной части территории. Небольшой шлиховой ореол (III-4-10) со знаковыми и отдельными весовыми содержаниями золота отмечается на междуречье Нгэтыпнейвеем-Линлинейвеем, в бассейне руч. Дожливый.

СЕРЕБРО

Пункты минерализации серебра установлены в рудных полях Вьюн и Эльвенеивеемское, а также южной части Северо-Пельвунтыкойненского рудного узла. Кроме того, серебро часто встречается совместно с золотом, оловом и вольфрамом.

В рудном поле Вьюн среди нижнемеловых терригенных отложений в ПМ (II-2-25; II-3-3, 4) кварцевые жилы содержат серебро от 147 г/т до 5070 г/т (спектр., II-2-25). Сопутствующие: золото - 0,6-1,4 г/т, висмут 0,1 %, свинец 0,2-1,0 %, сурьма 0,3-1,0 %, мышьяк 0,2 %. В северной

части рудного поля Эльвенеиское (ПМ II-2-40, 42) серебро присутствует в кварцевых жилах, содержание его составляет 200-228 г/т (пробирн.). В экзо- и эндоконтакте Пельвунтыкойненского массива в южной части Северо-Пельвунтыкойненского рудного узла пункты минерализации серебра (III-2-24; IV-2-1; IV-3-1) представлены кварцевыми жилами и прожилками в гранитах, гранодиоритах и орговикованных андезитах. Здесь в кварцевых жилах отмечается убогая сульфидная минерализация арсенопирита, пирита, халькопирита, редко галенита и висмута. Спектрально в жилах установлено содержание серебра до 1000 г/т, висмута 0,1 %, олова 0,1-0,5 %, вольфрама 0,07 % и золота 0,02 г/т.

Вторичные ореолы рассеяния серебра сопровождают его пункты минерализации. Во вторичных ореолах рудного поля Вьюн (II-2-20, 37) содержание серебра 0,4-1,5 г/т.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

ХАЛЦЕДОНЫ

В северо-восточной части территории в бассейне р. Кремьянка, с нижнемеловыми вулканами кремьянкинской толщи генетически связаны два проявления и россыпное месторождение халцедонов.

Проявления халцедонов (I-3-1; I-4-2) представлены жилами и прожилками кварц-халцедонового состава мощностью до 10 см и протяженностью первые метры среди андезибазальтов. Халцедоны окрашенные - сердолики, карнеолы, полосчатые халцедоны, агаты, яшмы. Поделочное качество их невысокое из-за интенсивной трещиноватости.

Россыпное месторождение агатов и халцедонов Кремьянка (I-4-1) расположено в долине одноименной реки (на территории листа южный фланг месторождения). Вмещают халцедоны средне-, верхнеплейстоценовые и голоценовые аллювиальные отложения, мощность аллювия достигает 7 м. Площадь месторождения 27 км², при длине россыпи 15 км и ширине местами до 3 км. Промышленную ценность имеет аллювиальная россыпь; запасы камнецветного сырья, подсчитанные на длину россыпи в 15 км, ширине 30 м и среднем содержании 1,6 кг/м³, составляют 25 тыс.т. Прогнозные ресурсы оцениваются в первые сотни тыс. тонн /22/. Халцедоны представлены карнеолами, сердоликами, агатами, ониксами, яшмами. Лишь 10 % камней имеет яркий рисунок - полосчатый уругвайского типа, с кварцевым ядром, концентрически-зональным рисунком. Обломки фракции 2-3 см составляют 3,9-9 %; 3-4 см - 21,7 – 32 %; 5 см и более 44-58 %. Ценность месторождения, промышленного по валовому содержанию халцедонов, ограничена трещиноватостью среди крупных (>5-8 см) камней. Большинство халцедонов и агатов относятся к 2-3 сорту, очень редко 1. Основную часть образцов можно использовать лишь в коллекционных целях, возможность моноблоков ограничена трещиноватостью.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория листа за исключением северо-восточной его части и юго-западного угла располагается на площади Пельвунтыкойненской минерагенической области. В региональном плане район расположен в пределах Раучуанской минерагенической зоны /7/. Внутри района по особенностям геологического строения и рудной специализации площадей выделяются следующие по рангу подразделения.

Северо-восточную его часть занимает Нетпнейвеемская рудоносная зона протяженностью более 100 км при ширине до 20 км. Положение ее определяется Эльвене́йским глубинным разломом северо-западного простирания; в пределах самой зоны развита серия рудоконтролирующих нарушений северо-западного простирания, основным из них является Нетпнейвеемский разрыв. Внутри Нетпнейвеемской рудоносной зоны выделяются Гремучинский, Коневаамский и Нетпнейвеемский рудные узлы. Еще один рудный узел - Северо-Пельвунтыкойненский, выделяется в юго-западной части Пельвунтыкойненской минерагенической области и охватывает северо-западную часть Пельвунтыкойненского массива и невоскрытые Вольфрамитовый и Угрюмый массивы (рудное поле Эльвене́йское).

В качестве металлогенических факторов, определяющих положение и рудную специализацию зон и узлов, выделяются разрывные нарушения, интрузивные комплексы различного возраста и состава, интрузивные тела невоскрытые на поверхности и их очаговые структуры, а также зона гранитизации.

Нетпнейвеемская рудоносная зона в целом и в особенности Гремучинский и Нетпнейвеемские узлы характеризуются наличием проявлений и пунктов минерализации золото-кварцевой формации. Эта формационная принадлежность определяется парагенетической их связью с поясом даек позднемелового ичувеемского комплекса в поле осадочных и вулканогенно-осадочных отложений верхнего триаса, верхней юры и нижнего мела. Внутри Гремучинского рудного узла структурное положение рудного поля Упрямое обусловлено его ядерным положением в структуре центрального типа, образуемой кольцевой дайковой структурой, ограничивающей область развития гидротермально-метасоматических процессов в месте пересечения их системой надвигов бассейна р. Гремучая.

Особенность строения Коневаамского рудного узла определяется кроме комплекса позднемеловых даек наличием на его площади невоскрытых массивов, а также выходами раннемеловых интрузивных массивов. Эти образования несут с собой редкометальную (вольфрам, молибден, висмут) и повышенную серебряную рудную специализацию в дополнение к проявлениям золото-кварцевой формации. Структурное положение рудного поля Выюн определяется областью пересечения Нетпнейвеемским разрывом апикального выступа гранитного штока Выюн.

Повсеместное преобладание в Нетпнейвеемской рудоносной зоне проявлений золото-кварцевой формации, являющейся россыпеобразующей, обуславливает и ее ярко проявленную золотороссыпную специализацию. Наиболее интенсивно и масштабно россыпи золота проявлены в пределах Гремучинского узла. Юго-восточнее, в Коневаамском и Нетпнейвеемском узлах, масштаб и качество россыпей снижается.

Золото-редкометальная специализация Северо-Пельвунтыкойненского узла в целом определяется парагенетической связью проявлений и пунктов минерализации с гранитоидами Пельвунтыкойненского и Приметнинского массивов и невоскрытыми на поверхности Вольфрамитовым и Угрюмым интрузивами, а также зоной гранитизации. Рудный план узла зависит также от областей концентрирования даек позднемелового ичувеемского комплекса. Наиболее удачное сочетание всех этих металлогенических факторов наблюдается для Эльвене́йского рудного поля. Здесь очаговая структура невоскрытого интрузива осложняется широким развитием кольцевых и радиальных даек среднего состава, образующих в целом локальную коническую струк-

туру-ловушку. Наложенные на нее более поздние гидротермально-метасоматические процессы привели к формированию как золотого, так и вольфрамового оруденения.

Оценка перспектив района базируется, во-первых, на выявленных в ходе предшествующих работ закономерностях размещения полезных ископаемых, во-вторых, определяется также различной степенью геологической и поисковой изученности той или иной части территории. Исходя из этих двух факторов, район достаточно хорошо опосредован на россыпное золото и олово, и сейчас трудно надеяться на выявление значимых россыпей этих металлов. Поисковая изученность коренных проявлений и пунктов минерализации золота, вольфрама и олова на территории листа большей частью не вышла за пределы стадии общих поисков м-ба 1 : 50 000. В связи с этим перспективы на выявление промышленно значимых объектов здесь весьма благоприятны.

Наиболее перспективными объектами на территории являются рудопоявление золота Эльвенеиское золото-сульфидной формации и рудопоявление вольфрама Эльвенеиское вольфрамит-кварцевой формации, расположенные в Эльвенеиском рудном поле Северо-Пельвунтыкойненского рудного узла. Прогнозная оценка рудопоявления Эльвенеиского по категории P_2 составляет 59 т золота /53/, а рудопоявления Эльвенеиское по категории P_2 и P_3 60 тыс. т трехоксида вольфрама /54/. Кроме того, в рудопоявлении вольфраму сопутствуют достаточно высокие содержания золота и висмута. Для реализации этого прогноза рекомендуется проведение на обоих объектах поисково-оценочных работ первой очереди с последующим перерастанием в предварительную разведку. Первоочередной интерес на территории листа представляет также рудное поле Упрямое, где имеются рудопоявление золота Упрямое и ряд пунктов минерализации золота золото-кварцевой формации. Прогнозная оценка рудного поля по категории P_2 составляет 5,5 т золота /53/. Здесь рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди с попутной добычей.

Объектами, которые представляют интерес только в условиях, когда в районе будет создана горно-добывающая промышленность на базе коренных меторождений, являются расположенные в Северо-Пельвунтыкойненском рудном узле рудопоявление золота Пельвунтыкойненское золото-редкометальной формации и рудопоявление олова Ольвегыргываамское касситерит-кварцевой формации. Сюда же относится рудопоявление золота Вьон золото-кварцевой формации, расположенное в одноименном рудном поле Коневаамского рудного узла, а также площадь Нетпнейвеемского рудного узла, где отмечаются многочисленные пункты минерализации и вторичные геохимические ореолы золота и сопутствующей ему сурьмы. Прогнозная оценка по категории P_2 рудопоявления Пельвунтыкойненского составляет 7 т золота /23/, рудопоявления Ольвегыргываамского 30 тыс. т олова /54/, рудопоявления Вьон 0,7 т золота /53/. Прогнозные ресурсы по категории P_2 и P_3 Нетпнейвеемского рудного узла оцениваются в 10 т золота и 12 тыс. т сурьмы /23,30/. На этих объектах рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди. Остальная часть территории листа малоперспективна для поисков полезных ископаемых традиционными способами. Таким образом, в результате прогнозной оценки территории рекомендуется в качестве объектов для лицензирования проявления золота – Упрямое и Эльвенеиское и вольфрама – Эльвенеиское.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория расположена в пределах Чукотской системы гидрогеологических массивов, входящей в состав Верхояно-Чукотской мезозойской гидрогеологической складчатой области /7,13/. Это обуславливает определенные особенности формирования и распространения подземных вод района. Значительное влияние на формирование подземных вод оказывают и природные факторы - рельеф, гидрография, климат, мерзлота, геологическое и тектоническое строение (рис. 2).

В целом, климатические условия района весьма неблагоприятны для пополнения запасов подземных вод путем инфильтрации атмосферных осадков. С другой стороны климатические условия способствуют образованию многолетнемерзлых пород (ММП) и их сохранению. Развитие горного рельефа обуславливает существенную неоднородность поверхностного и подземного стоков и фильтрации поверхностных вод. Резко расчленённый рельеф и наличие мерзлых пород способствуют интенсивному стоку осадков на поверхности, затрудняют их инфильтрацию вглубь земли. Ориентировка орографических элементов определяет направленность движения подземных вод к региональному базису разгрузки - Восточно-Сибирскому морю. Физико-географические условия полярной зоны определяют такую особенность речной сети района, как наличие летнего стока большинства рек. Гидрограф рек характеризуется высокой волной весеннего половодья и летней меженью, иногда с пересыханием. Длительный ледостав (8-9 месяцев) характеризуется для большинства водных объектов полным промерзанием, что обуславливает отсутствие питания подземных вод в критический период.

В районе установлено распространение географически сплошной толщи ММП, развитой до глубин 150-200 м в понижениях рельефа и 300-500 м - на возвышенностях /34,51/. Толща ММП, в целом, оказывает существенное влияние на распределение подземных вод, глубину их залегания, условия движения, формирование химического состава, т.е. является одним из определяющих природных факторов формирования подземных вод.

Значительную роль в формировании подземных вод играет геологическое строение и тектонические структуры территории, а также неотектоника и связанные с ней зоны молодых тектонических нарушений, служащие путями транзита подземных вод при питании и разгрузке.

При выделении гидрогеологических подразделений применяются следующие критерии : тип водопроницаемости горных пород, величина водопроницаемости, характеристика водоносности горных пород. На основании данных критериев на описываемой территории выделяются: сезонно-водоносный комплекс сезонно-талого слоя (Q_{IV}), водоносный таликовый горизонт аллювиальных отложений (aQ_{IV}), криогенный водоупорный локально-водоносный массив, водоносная зона трещиноватости (ВЗТ) осадочных и вулканогенных пород триас-раннемелового возраста ($T-K_1$), слабоводоносная локально-водоносная зона трещиноватости (ЛВЗТ) осадочных и вулканогенных пород триас-раннемелового возраста ($T-K_1$), слабоводоносная локально-водоносная зона трещиноватости интрузивных пород мелового возраста (К).

Сезонно-водоносный комплекс сезонно-талого слоя (Q_{IV}) включает в себя: сезонно-водоносный элювиально-коллювиальный горизонт, сезонно-водоносный делювиально-солифлюкционный горизонт, сезонно-водоносный водно-ледниковый горизонт, сезонно-водоносный аллювиально-озёрный горизонт.

Сезонно-водоносный элювиально-коллювиальный горизонт (ecQ_{IV}) представлен грубообломочными, иногда с супесчано-суглинистым заполнителем, отложениями элювиального, коллювиального и элювиально-коллювиального генезиса. Горизонт распространён на водоразделах и крутых склонах. Его фильтрационные характеристики и обводнённость довольно высоки. Коэффициенты фильтрации достигают 10 м/сут. Глубина залегания вод - 0,5-0,9 м. Мощность горизонта достигает 1,5 м.

Сезонно-водоносный делювиально-солифлюкционный горизонт (dsQ_{IV}) развит повсеместно на пологих склонах. Горизонт сложен супесями и суглинками с дресвой и щебнем, имеющими

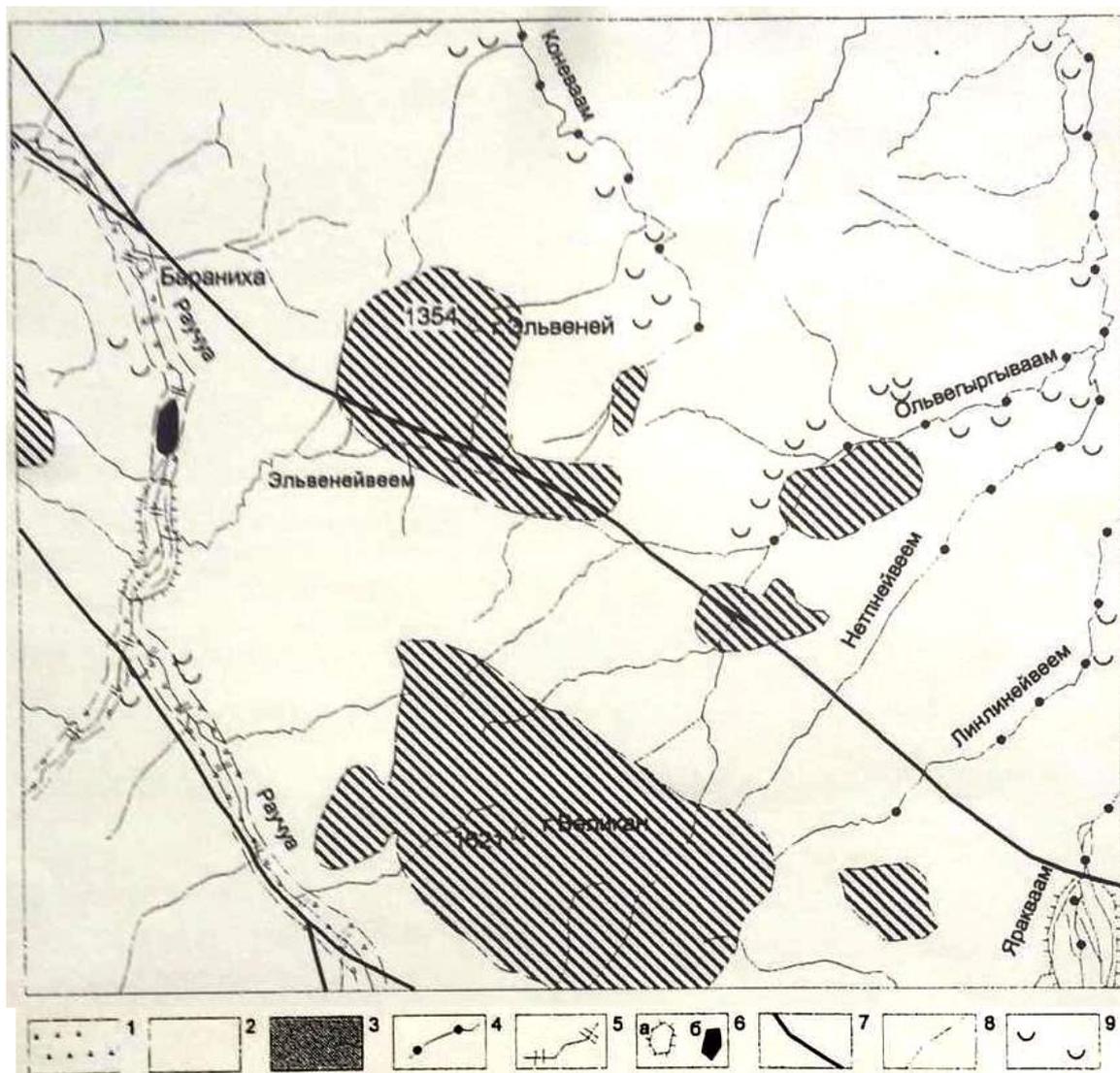


Рис. 2. Схематическая гидрогеологическая карта территории масштаба 1 : 500 000

Условные обозначения к рисунку 2

- 1 - Водоносная таликово-подмерзлотная зона трещиноватости осадочных и вулканогенных горных пород триас-раннемелового возраста (Т-К₁);
- 2 - Слабоводоносная локально-водоносная зона трещиноватости осадочных и вулканогенных горных пород триас – раннемелового возраста (Т-К₁);
- 3 - Слабоводоносная локально-водоносная зона трещиноватости интрузивных горных пород мелового возраста (К);
- 4 - Предполагаемые многолетние надмерзлотные подрусловые талики, не выраженные в масштабе карты;
- 5 - Предполагаемые сквозные подрусловые талики, не выраженные в масштабе карты;
- 6 - Отдельные наледи подземного и подземно-речного режима питания с объемом свыше 1000 тыс. м³ (а), 200 -1000 тыс. м³ (б);
- 7 - Тектонические нарушения, разломы;
- 8 - Предполагаемые границы гидрогеологических подразделений;
- 9 - Площади распространения термокарста.

делювиальный, солифлюкционный, делювиально-солифлюкционный, делювиально-коллювиальный и ледниковый генезис. Глубина залегания вод - 0,1-0,9 м. Мощность горизонта составляет 0,2-0,7 м. У перегибов склонов воды делювиально-солифлюкционных отложений образуют нисходящие родники. При вскрытии вод шурфами отмечены слабые водопритоки от 0,0006 до 0,045 л/с, при понижении уровня 0,04-0,4 м. Коэффициент фильтрации при среднем значении 0,7 м/сут достигает 3,7 м/сут.

Сезонно-водоносный водно-ледниковый горизонт (fQ_{II-III}) выделяется в гравийно-галечных отложениях соответствующего генезиса. Встречен в верховьях рек, берущих начало в горах Пыльвынтыкуйвын. Мощность горизонта до 1,0 м. Фильтрационные характеристики не изучены.

Сезонно-водоносный аллювиально-озерный горизонт (alQ_{IV}) распространён под озёрами и в долинах большинства водотоков территории. Водоносными являются песчано-гравийно-галечные отложения, иногда с супесчано-суглинистым заполнителем. Глубина залегания уровня подземных вод составляет 0,4-0,5 м, мощность горизонта - 0,2-0,7 м. Коэффициенты фильтрации варьируют от 1 до 12 м/сут.

Воды сезонно-водоносного комплекса сезонно-талого слоя поровые и порово-пластовые, безнапорные. Водоупором для комплекса служит толща многолетнемерзлых пород. Питание осуществляется за счёт атмосферных осадков, оттаивания переувлажнённых пород, конденсации паров. По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,01-0,2 г/дм³ и общей жёсткостью 0,04-0,1 мг-экв/дм³. По величине pH (6-8) воды субнейтральные, иногда отмечается повышенное содержание кремнекислоты. В связи с вышеописанными свойствами и характеристиками воды комплекса сезонно-талого слоя не представляют интереса для водоснабжения.

Сезонно-водоносный таликовый аллювиальный горизонт (aQ_{IV}) представлен песчано-гравийно-галечными отложениями с супесчано-суглинистым заполнителем. Развита в пределах пойменных таликов в долинах рек Раучуа, Конэваам, Ольвэгыргываам, Нгэтыпнейвеем, Линлинейвеем и Яракваам. Мощность водоносного горизонта колеблется от 4 до 22 м. Таликовые зоны протягиваются вдоль рек, имея ширину от 150 м до 2 км. Водообильность отложений зависит от литологического состава пород; наибольшие её значения приурочены к участкам, где русловые отложения представлены галечно-валунным материалом с преимущественно песчаным заполнителем. Фильтрационные свойства водовмещающих пород весьма неоднородны: коэффициенты фильтрации изменяются от 0,13 до 73 м/сут, водопроводимость от 1,43 до 466 м²/сут. Глубина залегания зеркала вод горизонта изменяется от 3 до 10 м, в зависимости от времени года. Однако, зачастую воды приобретают напор над дневной поверхностью до 0,05 м, что обуславливается промерзанием талика в критический период /47/. Питание таликового горизонта осуществляется за счёт подземных вод комплекса сезонно-талого слоя, поверхностных вод и вод зон трещиноватости дочетвертичных пород.

Воды подрусловых таликов пресные с минерализацией 0,01-0,1 г/дм³, иногда до 0,6 г/дм³. По составу гидрокарбонатные, но часто отмечается присутствие ионов хлора до 34 мг-экв%, а иногда и сульфат-ионов. В катионном составе преобладает натрий. По величине pH воды субнейтральные (6,4-6,6), по величине температуры - очень холодные (0,5-2°C). В связи со слабой изученностью остаётся открытым вопрос о природе подрусловых таликов, расположенных под наиболее крупными водными объектами района: рр. Раучуа, Ольвэгыргываам и др. Поскольку по руслам этих рек картируются крупные разломы, либо такие разломы пересекают их русла, то не исключена возможность существования сквозных таликов, имеющих повышенную водообильность и постоянное питание за счёт подтока из глубоких горизонтов. Таким образом, воды водоносного таликового аллювиального горизонта представляют большой интерес для целей водоснабжения.

Криогенный водоупорный локально-водоносный массив развит на всей описываемой территории. Выполнен породами триас-мелового и неоген-четвертичного возраста. Критерием выделения данного гидрогеологического подразделения является его почти абсолютная водонепроницаемость, обусловленная фазовым состоянием воды. Локальная водоносность развита по зонам сквозных таликов. Мощность толщи варьирует в широких пределах от 150-200 м в речных долинах до 300-500 м на водоразделах, вблизи сквозных таликов она резко уменьшается. Температура её изменяется от -0,1°C до -7,5°C.

На описываемой территории гидрогеологического изучения ВЗТ и ЛВЗТ не проводилось, в связи с чем описание проводится на основании работ, произведённых на сопредельных территориях /34/. Водоносная таликово-подмерзлотная зона трещиноватости осадочных и вулканогенных пород триас-раннемелового возраста выделяется в подмерзлотной зоне гипергенно-криогенной трещиноватости, развитой в интервале, в среднем, 20-30 м (максимальное значение

60 м), и предположительно в подрусловом талике р. Раучуа. Водоносные породы представлены трещиноватыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами. Водообильность и водопроницаемость ВЗТ в пределах подруслового талика характеризуется довольно высокими значениями удельных дебитов скважин, составляющими 0,1-0,6 л/с, при максимальном значении 3 л/с, и коэффициентах фильтрации водовмещающих пород 0,03-0,3 м/сут, при максимальном значении 3 м/сут. Под нижней границей толщи мёрзлых пород фильтрационные свойства ВЗТ заметно хуже. Удельные дебиты скважин в среднем составляют 0,1- 0,2 л/с, иногда достигая 0,6 л/с, коэффициенты фильтрации пород - не более 0,1-0,3 м/сут. Подмерзлотные ВЗТ высоконапорные, уровни вод в скважинах, вскрывших такие зоны, устанавливаются от плюс 4-50 м до минус 6-30 м относительно дневной поверхности. В пределах сквозных подрусловых таликов воды ВЗТ безнапорные или приобретают напор при наличии слабопроницаемого слоя долинного элювия.

Подземные воды ВЗТ трещинные и трещинно-жильные. Их питание осуществляется за счёт вод сезонно-талого слоя и таликового аллювиального горизонта, а также вод ЛВЗТ. Разгрузка происходит по зонам сквозных таликов в местную речную сеть. По химическому составу воды, в основном, относятся к гидрокарбонатным натриево-кальциевым с минерализацией 0,1-0,9 г/дм³. Общая жёсткость - 2-6 мг-экв/дм³. Воды субнейтральные (рН=6-8). На площадях развития сульфидного оруденения воды приобретают существенно сульфатный состав. Температура вод изменяется от 0,5°С до 2,1°С. Естественные ресурсы ВЗТ могут достигать сотен и тысяч кубометров в сутки, о чём свидетельствуют размеры наледей, возникающие при разгрузке подземных вод. Воды ВЗТ по количественным и качественным показателям представляют большой интерес для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Слабоводоносная ЛВЗТ осадочных и вулканогенных пород триас-раннемелового возраста распространена практически на всей площади описываемой территории под областью развития ВЗТ либо, при отсутствии последней, непосредственно под толщей ММП. Водовмещающие горные породы представлены трещиноватыми песчаниками, сланцами, алевролитами, туфами. Слабоводоносная ЛВЗТ меловых интрузивных горных пород представлена гранитами, гранит-порфирами, гранодиоритами. Зоны трещиноватости осадочных, вулканогенных и интрузивных пород в силу крайней неравномерности развития водопроницающих пустот коллектора обладают и неравномерными фильтрационными свойствами. Удельный дебит скважин, пробуренных на сопредельных территориях, составляет 2×10^{-5} - 0,079 м/сут. При этом многие из данных скважин вскрыли практически безводные породы. В зонах повышенной трещиноватости пород, приуроченных к разрывным нарушениям, наблюдается значительная водообильность. Такие зоны характеризуются фильтрационными свойствами, сходными со свойствами подмерзлотной зоны гипергенно-криогенной трещиноватости.

Зоны трещиноватости осадочных, вулканогенных и интрузивных пород по типу коллектора характеризуются как трещинные и трещинно-жильные. Воды зон являются напорными. Питание подземных вод осуществляется за счёт вод водоносных горизонтов сезонно-талого слоя, ВЗТ и глубинных растворов. Разгрузка происходит по разрывным нарушениям в речную сеть и, в соответствии с направленностью регионального стока, в бассейн Восточно-Сибирского моря. Химический состав воды ЛВЗТ аналогичен химическому составу вод ВЗТ. Однако, с погружением в водах увеличивается содержание хлор-иона и иона магния, химический состав изменяется на хлоридный магниевый-натриевый, а минерализация увеличивается до 40 г/дм³ (в изученной области). На некоторых площадях зачастую наблюдаются повышенные содержания Mn и Fe. Температура вод изменяется от +2°С до -3,2°С. По качественным и количественным показателям воды не представляют интереса для целей водоснабжения.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Характеристика ландшафтов. На площади листа выделяются ландшафты массивного расчлененного среднегорья, расчлененного низкогорья, слабо расчлененного низкогорья, арктических равнин и техногенные. Геоморфологические особенности ландшафтов приведены выше в главе «Геоморфология», ниже дается их почвенно-растительная характеристика.

Ландшафты массивного расчлененного среднегорья занимают верховья рек Ольвэгыргываам, Нгэтыпнейвеем в южной части листа, а также незначительную площадь в верховьях р.Куклянка и по правобережью р.Ыльвэнейвеем. Почвы здесь слаборазвитые, местами органо-генные сухоторфяные, на нагорных террасах палевые почвы и подбуры, криоземы и глееземы. Большая часть этой площади по типу распространения растительности относится к каменистым пустыням (гольцовый пояс), где жизнеспособны только накипные лишайники (гиофоры, рикоцарнон) и скальные мхи. Изредка среди камней на скоплениях мелкозема (почвы слаборазвитые, местами органо-генные сухоторфяные) ютятся крохотные дерновики камнеломок, трищетиника колосистого, зубровки альпийской и других цветковых растений. Эта часть каменистой пустыни занимает высоты 800-1200 м. Вниз по склонам, сначала небольшими пятнами на скалистых выступах, появляются фрагменты мелкокустарничковой тундры или тундровых лужаек. Ниже по перевалам, по уступам и сглаженным вершинам фрагменты тундры становятся более значительными и на контакте с поясом тундр занимают от 30 до 50 % поверхности склонов, перемежаясь участками каменистых осыпей. В ложбинах и по долинам ручьев появляются низкорослые ивнячки. Эта часть каменистой пустыни занимает высоты от 500 до 800 м. По склонам и перевалам каменистая пустыня сменяется арктическими щебнистыми тундрами. Интенсивность ее развития варьирует в зависимости от экспозиции и крутизны склонов. Для этого ландшафта характерен двухъярусный покров из карликовых, распластанных и прижатых к земле кустарничков. В ассоциациях преобладает багульник стелющийся, брусника, голубика, шикша, куропачья трава (дриада). Высота кустарничков колеблется от 3 до 10 см и покрывают они около 50 % поверхности. Пространственно ярус кустарничков не отделяется от яруса лишайников и мхов, образующих рваный покров, но видовой состав их достаточно разнообразен. Из лишайников это различные роды кладонии, цетрарии и электории, встречаются также пельники и другие. Травостой горных мелкокустарничковых тундр разреженный.

Ландшафты расчлененных низких гор занимают половину площади листа и расположены на осадочных и в меньшей мере эффузивных и интрузивных породах. Здесь на нагорных и солифлюкционных террасах в нижних частях склонов и по долинам рек развиваются слаборазвитые почвы, подбуры и палевые. Растительность по типам - от растительности каменистых пустынь, на верхних уровнях, до субарктических осоково-пушицевых кочкарных тундр. В низинах и по бортам долин рек нередко произрастает ольховый кустарник. Ландшафты слабо расчлененных низких гор более чем на половину заняты растительностью тундровых ассоциаций. Особенно широко развиты тундры субарктические осоково-пушицевые кочкарные. Почвы типа криоземов и палевые, а также слаборазвитые, локально глееземы и подбуры.

Ландшафты арктических равнин формируются на рыхлых четвертичных отложениях различного генезиса Чаунской неотектонической впадины, а также в долинах крупных рек. Преобладающей формацией растительности равнин является сложный по структуре тундровый комплекс осоково-пушицевых кочкарных тундр. По ложбинам склонов встречаются полосы кустарничковой тундры, которую формируют заросли карликовых ивняков и ольхового кустарника. Почвы маломощные, преимущественно дерновые, развиты также глееземы, торфяные, криоземы и локально задернованные и оторфованные почвы. Водораздельные пространства всех значительных возвышенностей заняты каменисто-щебнистыми лишайниковыми тундрами.

Техногенные ландшафты наложены на природные и формируются при антропогенном воздействии в процессе хозяйственной деятельности. Наибольшие нарушения почвенного и соответственно растительного покрова связаны с пожарами, горными работами, использованием

гусеничного транспорта и перевыпасом оленьих стад. Кроме того, наблюдается сильное загрязнение мусором, горюче-смазочными материалами и вредными выбросами котельных в районе п. Бараниха и временных баз старателей на местах отработки россыпей. Влияние промышленных выбросов на окружающую среду вокруг этих центров прослеживается до первых км от очага. Это обуславливает разрушение природных и формирование техногенных ландшафтов с характерным для них типом мезорельефа, имеющим как денудационные - котлованы, карьеры, так и аккумулятивные - насыпи, отвалы, дамбы и другие геоморфологические формы. Нарушения природных ландшафтов связаны с открытой разработкой россыпных месторождений в долинах рек Ыльвэнейвеем, Конэваам, Гремучая, Перевальная, Куклянка, Линлинейвеем, с грунтовой дорогой Певек-Билибино и ее ответвлением к поселку Бараниха, а также с жизнедеятельностью этого поселка.

Грунтовые дороги большей частью насыпные, а на склонах гор врезаны в рыхлые отложения и проложены по долинам рек Раучуа, Номнункувеем, Гремучая, Ыльвэнейвеем. В меньшей степени нарушения связаны со строительством коралей, временных стоянок оленеводческих совхозов и баз геологических отрядов, которые строятся на высоких сухих террасах, практически не нарушая естественного ландшафта, и эксплуатируются непродолжительное время. Значительные нарушения ландшафта отмечены при движении транспорта в летний период по долинам рек, заболоченным участкам склонов и террас. В этом случае происходит уничтожение почвенно-растительного слоя и оттаивание высокольдистой почвы, вследствие чего образуются денудационные эрозионные формы рельефа-рытвины, овраги и термокарстовые провалы. Если не происходит повторного воздействия на пораженный участок, отмечено зарастание его от 3 до 25 лет травостоем и ольховым кустарником, а выжженных площадей пушицей влагилищной. Не покрываются растительностью только горные отвалы крупных фракций пород.

Геодинамическая устойчивость ландшафтов. На территории листа широко развиты экзогенные геологические процессы. Среди них криогенные процессы - термоэрозия, термокарст и морозобойные трещины интенсивно проявляются на выположенных формах ландшафтов низкогорья и арктических равнин, на пологих склонах широко проявлены солифлюкционные процессы. В зоне расчлененного среднегорья отмечаются многочисленные обвалы, осыпи, камнепады, известны сходы лавин. По ряду признаков по ложбинам водотоков первых порядков возможны сходы грязе-каменных с водой и снегом селей. Пораженность этими естественными процессами территории незначительная, но ее восстановление происходит очень медленно. Только на небольшой части территории развития равнинных ландшафтов устойчивость природных комплексов к физико-механическим воздействиям можно классифицировать как высокую. Районы ландшафтов осоково-пушицевых кочкарных тундр имеют среднюю устойчивость, здесь нарушенная поверхность относительно быстро, за 3-5 лет, зарастает травой и предупреждает эрозию почв. В то же время к значительным поражениям приводят даже относительно слабые техногенные физико-механические воздействия на ландшафты с маломощным почвенно-растительным слоем и мохово-лишайниковой растительностью и высокой льдистостью рыхлых пород, которая достигает в верхней части 30-40% и в нижней 5-15%. Это участки развития лессово-ледовых и мощных солифлюкционных отложений, где температура многолетне мерзлых пород на глубине 1,0 м и глубже составляет минус 3-8°C. В этих условиях восстановление растительности происходит замедленно на протяжении 10-25 лет.

Таким образом высокоустойчивые к физико-механическим воздействиям ландшафты на территории занимают локальные площади, не выражающиеся в масштабе карты. Среднеустойчивые природные комплексы приурочены к ландшафтам расчлененного низкогорья, а все остальные имеют низкую устойчивость.

Геохимическая устойчивость ландшафтов. По условиям миграции веществ, в том числе загрязняющих, на территории работ отмечается элювиальный тип, характерный для склонов и водоразделов среднегорья и расчлененного низкогорья, аккумулятивно-денудационный тип, занимающий склоны низкогорья и аккумулятивный тип, имеющий распространение на выположенных поверхностях. Сорбционная способность рыхлых отложений зависит от крупности слагающих их обломков. Низкой сорбционной способностью обладают крупнообломочные и скальные породы, которые характерны для расчлененного низкогорья и среднегорья. Средней сорбционной способностью обладают пески, супеси, крупнообломочные породы с супесчаноглинистым заполнителем. Этими породами перекрыты склоны и водоразделы слаборасчлененного низкогорья и холмисто-увалистого рельефа. Высокая сорбционная способность характерна для илов, глинистых пород, а также торфянистых почв, которыми перекрыты выположенные борта, днища долин и впадин. Тип водообмена грунтовых вод с атмосферой в основном инфильтрационно-испарительный, что приводит к промыванию склоновых грунтов и застаиванию вод в понижениях рельефа.

Таким образом, ландшафты среднегорья и расчлененного низкогорья имеют высокую, слабо расчлененного низкогорья - среднюю, а равнины - низкую геохимическую устойчивость. Кроме того, разные типы пород характеризуются и различным геохимическим фоном. На осадочных породах наблюдается накопление таких элементов как Pb, Zn, Cu, Ni, Co, Mo и рассеяние иттрия, а содержание элементов W, Mn, Bi, Sn, Cr близки к фоновому. На вулканогенных породах происходит накопление Sn, Bi, W и рассеяние Mn, Ni, V, Ti, содержание Mo, Co, Cu, Pb, Zn, Cr близки к фону. Гранитоидные породы дают повышенные содержания Sn, W, Ni, Co, Bi, остальные элементы близки к фоновому значению. Ореолов тяжелых металлов и радиоактивных элементов с содержаниями, превышающими предельно допустимые концентрации (ПДК), на территории листа не выявлено.

Геолого-экологическая ситуация. На исследуемой территории проявлены как экзогенные деструктивные геологические процессы, так и техногенные нарушения природных ландшафтов. Из экзогенных процессов наиболее широко развиты проявления, связанные с многолетней мерзлотой, это солифлюкционные, термокарстовые и термоэрозионные процессы, морозное многолетнее пучение, морозобойное трещинообразование, а также заболачивание и образование наледей. Возможны сходы небольших лавин и снего-каменных селей в горной местности. К селеопасным относятся верховья рек Ольвэгыргываам, Пылвэнткуйвын, правые притоки Челенвеема - Мутная, Поперечный 1-й, Поперечный 2-й, левые притоки Яракваама - Подгорная, Линлинейвеем. Сход селей возможен во второй половине мая - первой половине июня.

Солифлюкционные проявления приурочены к нижним частям пологих и средней крутизны склонов. На низменностях в долинах рек широко развиты процессы термокарста, термоэрозии, заболачивания. Встречаются поля вспучивания грунтов и морозобойного трещинообразования; так отмечены многочисленные бугры пучения и полигональные формы рельефа в приустьевой части долины реки Нгэтыпнейвеем. Заболачивание приурочено к аккумулятивным областям равнинного ландшафта, связано с криогенными процессами и наблюдается в восточной части территории листа в долинах рек Яракваам, Ольвэгыргываам.

Наиболее активными техногенными видами воздействия на природные ландшафты в районе работ являются разработка полезных ископаемых, строительство и эксплуатация грунтовых автомобильных дорог, использование гусеничного транспорта в летний период и пожары. В процессе поисков и эксплуатации месторождений полезных ископаемых происходит уничтожение почвенно-растительного покрова, рыхление и дифференциация пород по гранулометрическому составу, увеличивается твердый сток воды, происходит техногенное изменение местных базисов эрозии, что влияет на внешне- и внутригрунтовой теплообмен, термический режим водных бассейнов.

Так при уничтожении почвенно-растительного покрова обнажаются высокольдистые мерзлые породы, вследствие чего термодинамические изменения вызывают интенсивное оттаивание пород за счет увеличения теплообмена с приземным слоем атмосферы и притока к поверхности мерзлых пород тепла. Альbedo нарушенных поверхностей по сравнению с естественными условиями снижается в 2 раза. После частичного осушения пород температура поверхности увеличивается, тепловой поток в породы и затраты тепла на испарение снижаются на 20-30%. При увеличении мощности талого слоя до 0,2 м и более интенсивность оттаивания резко падает. Вытаивание льда в жилах приводит к формированию ярко выраженного техногенного микро-рельефа, состоящего из бугров и канав с перепадом высот до 1 м.

Дренарующие техногенные отложения водные потоки интенсивно их размывают, обогащаясь продуктами эрозии и загрязняющими веществами техногенного происхождения, вследствие чего изменяется гидрохимический режим водотоков. Общая минерализация повышается в 5-8 раз, содержание сульфатов - в 10 раз, повсеместно отмечается присутствие нитратов, нитритов и нефтепродуктов. По наблюдениям восстановление гидрохимического режима происходит в течение 3-5 лет после прекращения работ на россыпном месторождении.

Существенное воздействие на почвенные покровы имеют также пожары, которые вызывают уничтожение органических горизонтов в почвах, приводят к резкому снижению содержания гумуса и азота в верхней минеральной части профиля, обогащению обменными основаниями, снижению кислотности, к переходу значительной части подвижных форм калия в необменное состояние вследствие уплотнения атомов в кристаллической решетке минералов, способствуют спеканию частиц, увеличению плотности и снижению водопроницаемости.

Интенсивность нарушений и активность восстановления разных тундровых ландшафтов после прекращения воздействий на них существенно отличаются и определяются близостью залегания многолетней мерзлоты и её льдистостью, наличием процессов криогенеза, составом и свойствами почв, степенью увлажнения и оглеения почв, видовым составом фитоценозов и их продуктивностью, выраженностью тиксотропии. Воздействие в частности транспортных

средств на почвенно-растительный покров в ландшафтах с сильно льдистой многолетней мерзлотой вызывает значительные нарушения ландшафтов, имеющих многолетний период восстановления, в том числе развитие необратимых процессов термокарста и заболачивания. Наибольшая вероятность таких явлений в верховьях р.Конэваам, по руч.Широтному и р.Ыльвэнейвеем. Существенно меньшие нарушения наблюдаются и обычно не выходят за пределы контура техногенных воздействий в ландшафтах с мало льдистыми породами.

Таким образом, эколого-геологическую обстановку на участках отработки россыпей и не рекультивированных, а также на площади, занятой автодорогой и поселком Бараниха, можно оценить как напряженную. На подавляющей же части территории исследований экологическую обстановку можно оценить как удовлетворительную, исходя из того, что экологически неблагоприятные техногенные объекты и природные процессы имеют локальные распространения и слабую интенсивность проявлений. Содержание загрязняющих веществ в геохимических аномалиях незначительное.

Прогноз развития эколого-геологической ситуации. На площади листа продолжается, но постепенно сокращается открытая добыча из россыпей, а также вводится в эксплуатацию автомобильная дорога Певек-Билибино. Строительство других технико-экономических объектов в ближайшие годы не планируется. Учитывая незначительную плотность движения транспорта по дороге, а также частичный перенос техногенного прессинга транспорта с природных ландшафтов на насыпные дороги, можно прогнозировать незначительное ухудшение экологической обстановки в полосе дороги и восстановление нарушенных ранее транспортными средствами площадей. Возможно улучшение экологической обстановки в связи с закрытием поселка Бараниха на территории влияния последнего.

Ввиду прохождения дороги по бассейнам нерестовых рек необходимо ввести ограничения на проезд транспорта вне грунтовых дорог, а также экологический мониторинг производственных и близлежащих территорий.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного комплекса геологосъемочных, геофизических и поисковых среднемасштабных работ, а также среднемасштабного геологического доизучения, сопровождавшихся на отдельных площадях более детальной геологической съемкой, геофизическими и поисковыми работами, было установлено, что территория представляет интерес как с точки зрения решения геологических проблем развития мезозой, так и с точки зрения обнаружения перспективных объектов золота, вольфрама, олова и других полезных ископаемых. Обобщенные фактические данные по осадочным и магматическим образованиям, тектонике, геоморфологии с использованием материалов геофизических исследований, аэрофотосъемки и космосъемки позволили уточнить строение района и внести коррективы в прежние представления о его геологическом развитии. В то же время отдельные проблемы нуждаются в дальнейшем изучении и уточнении тематическими работами и ГСР-50 и ГДП-50 на перспективных площадях.

В частности необходимо дальнейшее изучение стратиграфии триасовых и юрско-меловых осадочных отложений. Следует решить вопрос о возрасте верхов понеургенской свиты, принадлежит ли она к среднему триасу или нет. При этом наряду с традиционными методами, то есть поисками макроископаемых, надо использовать изучение микрофауны – фораминифер, радиолярий, а также спорово-пыльцевой анализ тонкообломочных пород. Необходимо изучение контактов понеургенской и пауктоваамской свит, их характера, а также поиски фауны и микрофауны в нижней части пауктоваамской свиты и верхней надмонотисовой части мачваваамской толщи, чтобы решить вопросы об их возрасте. Требуется более тщательное изучение раучуанской свиты, во-первых, фаунистическое и микрофаунистическое обоснование ее возраста, во-вторых, детальное сопоставление ее с погынденской свитой. Нуждаются в детализации и фаунистическом и микрофаунистическом обосновании алевролит-аргилитовые пачки в разрезах нетпнейвеемской и утувеемской свит, поскольку внешне они не различаются друг от друга. Необходимо уточнение возраста рыхлых четвертичных образований, так как имеющиеся спорово-пыльцевые спектры в значительной мере однообразны и отражают время ледниковых эпох.

Желательно провести детальные петрографические и петрохимические исследования интрузивных, дайковых и субвулканических комплексов, уточнить их состав и возраст, определить взаимоотношения между собой и с вулканогенными образованиями. В частности выделение кэлильвунского комплекса указывает на существование площадных ареальных образований связанных с конкретными тектоно-магматическими обстановками и соответственно влияющими на проявление тех или иных полезных ископаемых. Изучение и выявление их по площади является в дальнейшем наиболее важным для выявления перспективных площадей и прогноза на поиски полезных ископаемых. Необходимо также продолжать изучение одного из представителей кэлильвунского комплекса – гетерогенного, а возможно и полихронного, Пельвунтыкойненского массива для определения действительных взаимоотношений пород его слагающих. Для этого предусмотреть вскрытие контактов горными выработками и провести петрографическое изучение пород с интервалом отбора шлифов в 3-5 см в обе стороны от контакта.

Нуждаются в изучении складчатые структуры и их соотношение с надвигообразованием. Наиболее тщательно следует обратить внимание на изучение структур тектоно-магматической активизации, поскольку они в большой степени, если не исключительно, контролируют распределение рудовмещающих структур и влияют на рудогеохимическую зональность. Необходимо обратить внимание на погребенную под рыхлыми отложениями астроблема в бассейне р. Куклянка и определить, насколько она достоверна и нет ли в кратере остатков метеоритного вещества.

По полезным ископаемым, учитывая что россыпные месторождения золота практически отработаны, следует обратить внимание на оценку техногенных образований для их вторичной

переработки. Главным же должно быть лицензирование и последующая доразведка месторождений золота и вольфрама в Эльвенейском рудном поле, а также проведение поисково-оценочных работ второй очереди на перспективных рудопроявлениях золота и олова – Пельвунтыкойненском и Ольвегыргываамском.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованные работы

1. *Ансберг Ю. В.* Сравнительная геохимическая характеристика триасовых осадков Анюйской складчатой зоны. В кн.: Минералогия, петрография и геохимия изверженных и осадочных пород Северо-Востока СССР. Магадан, СВ КНИИ ДВНЦ АН СССР, 1978, с.62-66
2. *Бегунов С. Ф., Ларионов Я. С., Тиболов И. В.* Кольцевые структуры в мезозоидах Центральной Чукотки. - Колыма, 1976, N 2, с.44-45
3. *Бегунов С. Ф., Ларионов Я. С., Тиболов И. В.* Возраст рельефа Чукотки - Геоморфология, 1983, N 1, с.58-63
4. *Верховская Н. Б.* Плейстоцен Чукотки. Палиностратиграфия и основные палеогеографические события. - Владивосток. ДВНЦ АН СССР, 1986, 112 с.
5. Геологическая карта Северо-Востока СССР, масштаб 1 : 1 500 000. Объяснительная записка. Авт.: *Архипов Ю. В., Бычков Ю. М., Волобуева В. И.* и др. Ред. *Городинский М. Е., Сосунов Г. М., Гельман М. Л.* Магадан, 1982, 143 с.
6. Геологическая карта СССР масштаб 1 : 1 000 000. Лист R - 58, 59 (Чаунская губа). Объяснительная записка. Авт-ы: *Городинский М. Е., Егоров Д. Ф.* Ред. *Аникеев Н. П.* - М., Госгеолтехиздат, 1961, 62 с.
7. Геологическая карта РФ масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист R-58-(60)-Билибино. Объяснительная записка. Авт-ы: *Журавлев Г. Ф., Прудниченко В. С.* Ред. *Городинский М. Е.* - СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 1999, 146 с.
8. Геологическая карта СССР масштаб 1 : 200 000
8. Лист R-58-XXXV, XXXVI. Серия Анюйско-Чаунская. Объяснительная записка. Авт. *Сосунов Г. М.*, ред. *Тильман С. М.* М., Госгеолтехиздат, 1962, 80 с.
9. Лист R-59-XXV, XXVI. Серия Анюйско-Чаунская. Объяснительная записка. Авт. *Григорьев А. И.*, ред. *Паракецов К. В.* М., Недра, 1966, 46 с.
10. Лист R-59-XXXI, XXXII. Серия Анюйско-Чаунская. Объяснительная записка. Авт. *Белик Г. Я.*, ред. *Ларионов Я. С. М.*, *Госгеолтехиздат*, 1963, 68 с.
11. Лист Q-59-I, II. Серия Анюйско-Чаунская. Объяснительная записка. Авт. *Пьянков А. Я.*, ред. *Гельман М. Л. М.*, Союзгеолфонд, 1980, 100 с.
12. Геология СССР, т.30, Северо-Восток СССР. Геологическое строение. Книга 1 и 2. Геологическое описание. - М., Недра, 1972, кн.1, 548 с., кн. 2, 536 с.
13. Гидрогеология СССР, т.26, Северо-Восток СССР. - М., Недра, 1972, 297 с.
14. *Казаринов С. Л., Ларионов Я. С.* Седиментационные циклы и этапы россыпеобразования в кайнозое. В кн.: Континентальные россыпи Северо-Востока СССР. Л., Тр-ды ЦНИГРИ, 1982, т.172, с. 65-69
15. Карта аномального магнитного поля (ΔT)а СССР масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Листы R-59-XXV, XXVI; XXIX-XXXVI. Серия Чукотская. Объяснительная записка. Авт. *Корнилов Б. А., Филатов С. И.*, ред. *Ворошилов А. А.* Магадан, 1984, 33 с.
16. *Лычагин П. П., Дылевский Е. Ф.* Тектоно-магматические зоны Северо-Востока СССР. - В кн. Магматические комплексы рудных районов Северо-Востока СССР и их крупномасштабное геологическое картирование. - Магадан, 1991, с. 3-20
17. *Паракецов К. В., Паракецова Г. И.* Стратиграфия и фауна верхнеюрских и нижнемеловых отложений Северо-Востока СССР. - М., Недра, 1989, 298 с.
18. Решения 2-го межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1974-75 гг. - Магадан, 1978, 192 с.
19. Решения межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР (Магадан, 1982 г.). Объяснительные записки к региональным стратиграфическим схемам четвертичных отложений Востока СССР. Магадан, СВ КНИИ ДВО АН СССР, 1987, с. 70-81

Фондовые работы

20. *Баранов М. А.* Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 с общими поисками на площади листов R-58-118-Г; 119-Г-6,г; 120-В,Г; 130-Б; 131-А,Б; 132-А,Б 1606 км² и геологическим доизучением масштаба 1 : 50 000 с общими поисками на площади листов R-58-119-В,Г-а,в 282 км², проведенными в 1985-1991 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1991.
21. *Барченко Ю. Н.* Отчет Кэпервеевской аэромагнитной партии масштаба 1 : 50 000 за 1963 г. ТФ «Чукотприродресурсы», 1964.
22. *Бегунов С. Ф.* Отчет о работе Кремьянкинской геологопоисковой партии м-ба 1 : 50 000 за 1970 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1971.
23. *Бегунов С. Ф., Депарма И. В.* Материалы оценки прогнозных ресурсов полезных ископаемых территории деятельности Чаунской геологоразведочной экспедиции на 1.01.1988 г. т. III. Коренное золото. ТФ «Чукотприродресурсы», 1987.
24. *Городинский М. Е.* Отчет о работе Право-Раучуанской геологопоисковой партии масштаба 1 : 100 000 за 1956 г. ТФ «Чукотприродресурсы», 1957.
25. *Городинский М. Е.* Отчет о работе геологической тематической партии по листу R-58,59 за 1958 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1959.
26. *Грушин Б. В., Кукушкина Л. А.* Отчет о работе Яракваамского поисково-геофизического отряда за 1973 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1974.
27. *Гундобин В. М., Красков В. В.* Отчет о работе Яракваамской детальной геологопоисковой партии масштаба 1 : 25 000 за 1961 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1962.
28. *Гундобин В. М.* Отчет о работе Средне-Нетпнейской геолого-геоморфологической партии масштаба 1 : 50 000 за 1962 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1963.
29. *Депарма И. В., Бегунов С. Ф., Абрамова А. И.* и др. Отчет о работе Западно-Пельвунтыкойненской геологосъемочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1969 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1970.
30. *Депарма И. В., Габбасов А. Х., Кузьменков А. А.* и др. Отчет о групповой геологической съемке, геологическом доизучении масштаба 1 : 50 000 на листах R-59-134-В,Г; 135-А,Б,В,Г; Q-59-2-А,Б, В,Г; 5-А,В и поисках месторождений золота в юго-восточной части Раучуанской золотоносной зоны за 1976-80 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1981.
31. *Депарма И. В., Таболич С. Э.* Отчет об общих геохимических поисках в пределах центральной части Раучуанской золотоносной зоны за 1981-1984 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1985.
32. *Донец А. Ф., Красков В. В., Скворцов А. Ф.* и др. Отчет о геофизических, геоморфологических работах в западной и северной частях Чаунской низменности за 1983-84 гг. (Северо-Нейтлинский ГФО). ТФ «Чукотприродресурсы», 1986.
33. *Егоров Д. Ф., Афицкий А. И.* Стратиграфия восточной части Анюйской складчатой зоны и бассейна реки Люпвеем (Сводный отчет о работе Мало-Анюйской стратиграфической партии за 1956-57 гг. и Люпвеевского стратиграфического отряда за 1957 год). ТФ «Чукотприродресурсы», 1958.
34. *Ефимова Д. В.* Поисковые закономерности формирования подземных вод Чукотки и перспектива использования их для водоснабжения. ТФ «Чукотприродресурсы», 1974.
35. *Жуков В. А., Жукова А. И., Габбасов А. Х.* Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на листах R-59-121,122 и 133,134 и поисках золота в бассейне р. Раучуа за 1970-73 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1973.
36. *Жукова А. И.* Отчет о поисках россыпей золота в Пельвунтыкойненском узле за 1987-89 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1989.
37. *Журавлев Г. Ф.* Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 200 000 с поисками на площади листов R-59-XXXI, XXXII и Q-59-I, II Госгеолкарты-200 в 1991-1995 гг. (Перевальный ГСО). ТФ «Чукотприродресурсы», 2000.
38. *Загородний Г. Г., Казаринов С. Л., Депарма О. А.* Отчет о работе Ново-Пельвунтыкойненской геологосъемочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1968 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1969.
39. *Калинин А. А.* Четвертичные отложения западной Чаун-Чукотки (Отчет о работе Чаунской четвертичной партии за 1959 г.). ТФ «Чукотприродресурсы», 1960.
40. *Кухтин В. М., Бронштейн Б. М., Дорохин А. К.* и др. Отчет о работе Рассошинской аэромагнитной партии масштаба 1 : 50 000 за 1968 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1969.
41. *Кыштымов А. И., Белая Б. В., Крутоус В. И.* Объяснительная записка к корреляционной стратиграфической схеме палеогеновых и неогеновых отложений Арктического и Тихоокеанского побережий Чукотки. ТФ «Чукотприродресурсы», 1989.

42. *Ларионов Я. С.* Отчет о работе Нетпнейской геолого-поисковой партии масштаба 1 : 100 000 за 1956 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1957.
43. *Ларионов Я. С.* Отчет о работе Усть-Номнункувеемский геолого-поисковой партии м-ба 1 : 100 000 за 1957 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1958.
44. *Ларионов Я. С., Красков В. В., Смирнова А. Н.* и др. Геоморфология и геология четвертичных отложений Раучуанского золотоносного района. ТФ «Чукотприродресурсы», 1971.
45. *Мазенин Л. Л., Шапоров А. А., Григоров С. А.* Отчет о работе Средне-Эльвенеиской поисково-разведочной партии масштаба 1 : 10 000 за 1967-69 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1970.
46. *Михайлишин Ю. И.* Отчет о геологоразведочных работах на россыпное золото по Чаунскому государственному горно-геологическому предприятию за 1992 год. ТФ «Чукотприродресурсы», 1993.
47. *Морозова Т. К.* Отчет Раучуанского гидрогеологического отряда за 1960-1961 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1962.
48. *Москалев В. А., Вацилова Л. Я., Журавлев М. Я.* Отчет о работе Усть-Чаунской гравиметрической партии масштаба 1 : 200 000 за 1970 г. ТФ «Чукотприродресурсы», 1971.
49. *Москалев В. А., Журавлев М. Я., Уманцева О. Д.* Отчет о гравиметрической съемке масштаба 1 : 200 000 в пределах южного и западного побережья Чаунской губы в 1971 году (Раучуанская партия). ТФ «Чукотприродресурсы», 1972.
50. *Пьянков А. Я., Васильев В. К., Козак Р. Г.* Отчет о работе Номнункувеемского геологосъемочного отряда масштаба 1 : 50 000 за 1975-76 гг. ТФ «Чукотприродресурсы», 1977.
51. *Рождественский В. В., Лаштабег В. А.* Отчет о результатах общих поисков месторождений угля в Чаунской низменности и в бассейне руч. Куклянки. ТФ «Чукотприродресурсы», 1978.
52. *Соколова Г. Н.* Отчет о проведенных геологоразведочных работах с подсчетом запасов россыпного золота на месторождении ручьев Широкий-Чистый по состоянию на 1.01.1995 года (Чаунское ГГП). ТФ «Чукотприродресурсы», 1995.
53. *Телегин Ю. М.* Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 50 000 на площади листов R-59-121-В-г; Г-б,г; R-59-122-А-в,г; Б-в,г; В,Г; R-59-123-В-в; R-59-133-Б-б; R-59-134-А-а,б в 1987-1992 гг. (Арынпыглываамский ГСО). ТФ «Чукотприродресурсы», 1995.
54. *Тибилев И. В., Прудниченко В. С., Песков Н. И.* и др. Материалы оценки прогнозных ресурсов полезных ископаемых территории деятельности Чаунской геологоразведочной экспедиции на 1.01.1988 г. т.V, олово, вольфрам. Коренные месторождения. ТФ «Чукотприродресурсы», 1987.
55. *Халхалов Ю. А.* Отчет о работе Верхне-Коневаамской детальной геолого-поисковой партии масштаба 1:50 000 за 1959 г. ТФ «Чукотприродресурсы», 1960.
56. *Черепанова И. Ю., Тибилев И. В.* Легенда Анойско-Чаунской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (издание второе). Объяснительная записка. ТФ «Чукотприродресурсы», 1998 г.
57. *Шишов Ю. Н.* Отчет о поисках и разведке россыпей золота в долинах рек Яракваамского золотоносного узла. ТФ «Чукотприродресурсы», 1983.

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа
R-59-XXXI, XXXII государственной геологической карты Российской Федерации масштаба
1 : 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (р-рос- сыпное)	Номер по списку исполь- зованной лите- ратуры	Примечание, состояние эксплуатации
Благородные металлы					
Золото					
I-1	4	руч. Упрямый	р	53	Отработано
I-1	6	р. Полонка	р	35	Отработано
I-1	8	р. Гремучая	р	53	Разрабатывается
I-1	9	руч. Олений	р	53	Отработано
I-2	1	р. Куклянка	р	53	Отработано
I-2	6	руч. Валунный	р	53	Отработано
I-2	7	руч. Лоток	р	53	Отработано
I-2	9	руч. Ветка	р	53	Отработано
II-1	1	приток руч. Олений	р	53	Отработано
II-1	5	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Разрабатывается
II-1	6	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Разрабатывается
II-1	7	руч. Угрюмый	р	53	Законсервированное
II-2	6	руч. Турмалиновый	р	53	Законсервированное
II-2	16	руч. Огонек	р	46	Разрабатывается
II-2	23	руч. Увальный	р	53	Разрабатывается
II-2	27	руч. Туманный	р	53	Разрабатывается
II-2	28	руч. Дальний	р	53	Разрабатывается
II-2	29	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Разрабатывается
II-2	30	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Разрабатывается
II-2	31	руч. Южный	р	53	Разрабатывается
II-2	32	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Разрабатывается
II-2	34	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Законсервированное
II-2	36	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Законсервированное
II-2	39	р. Ыльвэнейвеем	р	53	Законсервированное
II-2	41	р. Лев. Перевальная	р	53	Разрабатывается
II-3	1	р. Конэваам	р	53	Разрабатывается
II-3	10	р. Лев. Перевальная	р	53	Разрабатывается
III-4	9	р. Нгэтыпнейвеем	р	46	Законсервированное
III-4	16	руч. Дождливый	р	57	Отработано
IV-4	9	руч. Южный	р	57	Отработано
IV-4	17	руч. Широкий	р	57	Разрабатывается
IV-4	24	руч. Встречный	р	57	Отработано
IV-4	25	р. Подгорная	р	57	Отработано
Драгоценные и поделочные камни					
Халцедоны					
I-4	1	р. Кремьянка	р	22	Законсервированное

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа R-59-XXXI,XXXII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Цветные металлы				
Молибден				
IV-1	2	Левобережье руч.Заросший	50	ПМ.Кварцевая жила с гнездовой вкрапленностью молибденита
Вольфрам				
I-2	2	Левобережье р.Конэваам	55	ШО.В аллювии знаковые содержания вольфрамита
II-2	2	Верховья руч.Дальний	53	ПМ.В делювии окварцованные песчаники
II-2	10	Правобережье руч.Южный	53	ПМ.В делювии кварц с арсепириритом, вольфрамитом
II-2	14	Междуречье Горный-Светлый	53	ПМ.Крупнокристаллический кварц в делювии
II-2	15	руч.Южный	53	ШП.В аллювии знаковые и весовые содержания вольфрамита
II-2	21	Водораздел рек Бльвзнейвеем-Огонек	53	ПМ.Свалы кварцевой брекчии
II-2	38	Водораздел рек Конэваам-Перевальная	53	ПМ.Свалы милонитизированного кварца
II-2	44	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ.Свалы кварцевой жилы с вольфрамитом и висмутином
II-3	2	Верховья р.Конэваам	55	ШО.В аллювии знаковые содержания вольфрамита
III-2	1	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ.Свалы кварца с вольфрамитом и висмутином
III-2	6	Эльвенийское Участок Северный	45,53	П.Серия кварцевых жил с вольфрамитом
III-2	8	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	Р.П. Непромышленная россыпь вольфрамита и шеелита
III-2	10	Эльвенийское Участок Южный	45,53	П.Зона кварцевого прожилкования с вольфрамитом
III-2	11	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ.В делювии обломки кварца с вольфрамитом
III-2	14	Водораздел рек Льольвэргыргын-Перевальная	29	ШО.В аллювии знаковые содержания шеелита, касситерита
III-2	15	Водораздел рек Льольвэргыргын-Перевальная	29	ПМ.Кварцевые, кварц-карбонатные жилы
III-2	17	Водораздел рек Льольвэргыргын-Перевальная	29	ПМ.Кварцевые, кварц-карбонатные жилы
III-2	18	Водораздел рек Льольвэргыргын-Перевальная	29	ПМ.Кварцевые, кварц-карбонатные жилы
IV-3	2	Верховья р.Нгэтыпнейвеем	30	ПМ.Кварцевые жилы и прожилки с пиритом
Олово				
III-2	23	Водораздел рек Пылвынтыкуйвын-Ольвэргыгываам	38	ШО.В аллювии знаковые содержания касситерита, вольфрамита
III-2	25	Верховья р.Пылвынтыкуйвын	29	ПМ.Кварцевая жила с сульфидной минерализацией
IV-2	2	Левый борт руч.Приметный	29	ПМ.Кварцевая жила с сульфидной минерализацией

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	7	Восточный отрог г.Великан	38	ПМ.Кварцевая жила с арсенопиритом
IV-2	8	Ольвегыргываамское	38,54	П.Серия кварцевых жил и прожилков с касситеритом и сульфидной минерализацией
IV-4	20	Западный склон г.Плоской	30	ПМ.Свалы брекчированных алевролитов с прожилками кварца
IV-4	21	Западный склон г.Плоской	30	ПМ.Кварц-гематитовая брекчия
IV-4	22	Западный склон г.Плоской	37	ПМ.Кварцевая брекчия
Р т у т ь				
I-3	2	Верхнее течение р.Конэваам	55	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
I-3	3	Междуречье Еонайваам - Ольвэгыргываам	22	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
III-3	8	Междуречье Нгэтып-Нейвеем-Линлинейвеем	30	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
IV-3	4	Верховья руч.Поперечный 2й	30	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
IV-3	5	Верховья р.Подгорная	30	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
IV-3	7	Верховья руч.Параллельный	30	ШО.В аллювии знаковые содержания киновари
С у р ь м а				
II-1	3	Левобережье р.Арынпыглываам	37	ПМ.Свалы кварцевой жилы с антимонитом
II-1	4	Левобережье р.Арынпыглываам	37	ПМ.Кварц-арсенопиритовый метасоматит
II-2	11	Междуречье Туманный-Дальний	53	ПМ.Свалы кварцевой жилы
II-2	12	Водораздел Дальний-Увальный	53	ПМ.Свалы кварцевой жилы
II-2	22	Верховья р.Ыльвэнейвеем	53	ПМ.Свалы кварц-арсенопиритовой жилы с антимонитом
II-3	5	Правобережье р.Конэваам	53	ПМ.В делювии обломки кварца
II-3	7	Междуречье Конэваам-Перевальная	53	ПМ.Свалы лимонитизированного кварца
III-4	1	Правобережье р.Нгэтыпнейвеем	30	ПМ.Кварцевая брекчия с гнездами и вкрапленностью антимонита
III-4	3	Правобережье р.Нгэтыпнейвеем	30	ПМ.Кварцевая брекчия с гнездами и вкрапленностью антимонита
IV-2	5	г. Приметная	37	ПМ.Серия зон кварцевого прожилкования
IV-4	1	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ПМ.Тела кварцевых брекчий с минерализацией антимонита
IV-4	2	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ПМ.Тела кварцевых брекчий с минерализацией антимонита
В и с м у т				
II-2	5	Верховья руч.Турмалиновый	53	ПМ.Свалы кварц-арсенопиритовых жил
III-2	16	Междуречье Льольвэргыргын-Перевальная	29	ПМ.Кварцевые жилы в зоне разрывного нарушения
III-2	21	Верховья р.Пылвынтыкуйвын	29	ПМ.Кварцевая жила с арсенопиритом
Благородные металлы				
З о л о т о				

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	1	Правобережье руч. Упрямый	53	ПМ. Делювий жильного кварца, кварцевых брекчий
I-1	2	Левобережье руч. Упрямый	53	ПМ. Делювий жильного кварца, кварцевых брекчий
I-1	3	Правобережье руч. Упрямый	53	ПМ. Зона брекчий с кварцевым выполнением
I-1	5	Левобережье руч. Упрямый	53	ПМ. Зона милонитизации с жилами и прожилками кварца
I-1	7	Руч. Заметный	53	Р.П. Непромышленная россыпь золота
I-2	3	Левобережье руч. Упрямый	53	ПМ. Кварцевые прожилки с сульфидной минерализацией
I-2	4	Упрямое	53	П. Кварцевые прожилки с вкрапленностью золота
I-2	5	Упрямое Зона Жильная	53	П. Зона милонитов с кварцевым прожилкованием
I-2	8	Верховья р. Гремучая	53	ПМ. Дайка микродиоритов с лестничными жилами кварца
II-1	2	Правобережье р. Раучуа	53	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
II-1	8	Руч. Угрюмый	53	ПМ. В плотике повышенные концентрации золота
II-2	1	Верховья руч. Олений	53	ПМ. Свалы жильного кварца
II-2	3	Водораздел ручьев Норка-Турмалиновый	53	ПМ. В делювии мелкие обломки кварца
II-2	4	Водораздел ручьев Норка-Турмалиновый	53	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
II-2	7	Междуречье Каменистый - Турмалиновый	53	ПМ. В делювии обломки кварца
II-2	8	Междуречье Каменистый - Турмалиновый	53	ПМ. В делювии обломки кварца
II-2	9	Междуречье Каменистый - Турмалиновый	53	ПМ. В делювии обломки кварца
II-2	17	Междуречье Южный-Огонек	53	ПМ. В делювии обломки кварца
II-2	18	Междуречье Южный-Огонек	53	ПМ. Зона кварцевого прожилкования
II-2	19	Междуречье Ыльвэнейвеем- Огонек	53	ПМ. Серия кварцевых жил
II-2	24	Междуречье Ыльвэнейвеем- Огонек	53	ПМ. Зона кварцевых жил
II-2	25	Междуречье Ыльвэнейвеем- Огонек	53	ПМ. Зона кварцевых брекчий
II-2	26	Междуречье Ыльвэнейвеем- Огонек	53	ПМ. Делювий прокварцованных брекчий
II-2	33	Долина р. Ыльвэнейвеем	53	ПМ. Кварцевые прожилки в плотике
II-2	35	Долина р. Ыльвэнейвеем	53	ПМ. Кварцевые прожилки в плотике
II-2	43	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. В делювии обломки кварца
II-2	45	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. В делювии кварц с арсенопиритом
II-3	6	Междуречье Конэваам- Лев. Перевальная	53	ПМ. В делювии обломки кварца с арсенопиритом
II-3	8	Вьюн	53	П. Зоны кварцевых прожилков с пирит-арсенопирит-джемсонит-халькопиритовой минерализацией
II-3	9	Левобережье р. Лев. Перевальная	53	ПМ. Кварцевая жила с арсенопиритом
III-1	1	Левобережье р. Раучуа	50	ШО. В аллювии знаковые содержания золота
III-2	2	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. Крупноглыбовые развалы зоны кварцевых брекчий с антимонитом

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	3	Эльвенийское	53	П. Зоны минерализованных прокварцованных брекчий
III-2	4	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. Делювий жильного кварца и кварцевых брекчий
III-2	5	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. Кварцевая брекчия с вкрапленностью пирита
III-2	7	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. Делювий кварца с висмутином
III-2	9	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. Делювий кварца с висмутином
III-2	13	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ. В делювии обломки кварца
III-2	19	Левобережье р. Льольвэргыргын	29	ПМ. Кварцевая жила (0,3 м) с арсенопиритом
III-2	20	Левобережье р. Льольвэргыргын	29	ПМ. Серия кварцевых жил среди даек керсантитов
III-2	22	Пельвунтыкойненское	38,54	П. Серия кварцевых жил и прожилков с арсенопиритом, висмутином
III-3	1	Восточный склон г. Нгэтыпней	30	ПМ. Тела кварцевых жил и брекчий
III-3	2	Восточный склон г. Нгэтыпней	30	ПМ. Тела кварцевых жил и брекчий
III-3	3	Восточный склон г. Нгэтыпней	30	ПМ. Тела кварцевых жил и брекчий
III-3	4	Левобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Тела кварцевых брекчий
III-3	5	Левобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
III-3	6	Левобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
III-3	7	Левобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Тела кварцевых жил и брекчий
III-4	2	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Тела кварцевых жил и брекчий
III-4	4	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
III-4	5	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
III-4	6	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Кварцевые жилы, брекчий
III-4	7	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенное содержание золота
III-4	8	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Кварцевые жилы, брекчий
III-4	10	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ШО. В аллювии водотоков весовые, знаковые содержания золота
III-4	11	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
III-4	12	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Зоны кварцевых жил, брекчий
III-4	13	Правобережье р. Нгэтыпнейвеем	30	ПМ. Зоны кварцевых жил, брекчий
III-4	14	Верховья руч. Быстрый	30	ПМ. Зоны кварцевых жил, брекчий
III-4	15	Левобережье руч. Дождливый	30	ПМ. Зоны кварцевых жил, брекчий
III-4	17	Правобережье р. Линлинейвеем	30	ВГХО. В делювии повышенные концентрации золота
IV-1	1	Правобережье руч. Блестящий	50	ПМ. Кварцевая жила (0,5-1,0 м) с сульфидной минерализацией
IV-2	3	Правобережье руч. Приметный	29	ПМ. Дайки окварцованных диоритовых порфиров
IV-2	4	Левобережье руч. Приметный	29	ПМ. Зона кварцевого прожилкования с галенитом, халькопиритом
IV-2	6	г. Приметная	37	ПМ. Свалы кварцевых прожилков с арсенопиритом по зоне нарушения
IV-2	9	Верховья р. Ольвеергын	38	ПМ. Свалы кварцевых прожилков с минерализацией сульфидов, касситерита, шеелита
IV-3	3	г. Острая Сопка	38	ПМ. Свалы кварцевой жилы с сульфидами
IV-3	6	Левобережье руч. Поперечный 2-й	38	ПМ. Свалы кварцевой жилы
IV-4	3	Правобережье р. Линлинейвеем	38	ПМ. Свалы кварцевой жилы

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	4	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ПМ.Свалы кварцевой жилы
IV-4	5	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ПМ.Свалы кварцевой жилы
IV-4	6	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ВГХО.В делювии повышенные концентрации золота
IV-4	7	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ПМ.Свалы кварцевой жилы
IV-4	8	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ВГХО.В делювии повышенные концентрации золота
IV-4	10	Правобережье р.Линлинейвеем	30	ВГХО.В делювии повышенные концентрации золота
IV-4	11	Верховья руч.Широтный	30	ПМ.Свалы кварцевых жил
IV-4	12	Верховья руч.Широтный	30	ПМ.Свалы кварцевых жил
IV-4	13	руч.Чистый	52	ПМ.Аргиллиты с кварцевыми прожилками
IV-4	14	руч.Чистый	52	ПМ.Аргиллиты с кварцевыми прожилками
IV-4	15	Низовье руч.Широтный	52	ПМ.Аргиллиты с кварцевыми прожилками и пиритовой вкрапленностью
IV-4	16	Низовье руч.Широтный	52	ПМ.Аргиллиты с кварцевыми прожилками и пиритовой вкрапленностью
IV-4	18	Северный склон г.Плоская	30	ПМ.Свалы кварцевых жил
IV-4	19	Северный склон г.Плоская	30	ПМ.Свалы кварцевых жил
IV-4	23	Левобережье р.Подгорная	30	ПМ.Свалы кварцевых жил
Серебро				
II-2	13	Правобережье руч.Светлый	53	ПМ .В делювии мелкие обломки жильного кварца
II-2	20	Водораздел рек Конэваам-Бльвэнейвеем	53	ВГХО.В делювии повышенные концентрации серебра
II-2	37	Водораздел рек Конэваам-Бльвэнейвеем	53	ВГХО.В делювии повышенные концентрации серебра
II-2	40	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ.Свалы кварца с минерализацией арсенопирита
II-2	42	Междуречье Вилка-Угрюмый	53	ПМ.Свалы кварца с минерализацией арсенопирита
II-3	3	Водораздел рек Конэваам-Бльвэнейвеем	53	ПМ.Свалы кварца с пиритом, арсенопиритом, галенитом
II-3	4	Водораздел рек Конэваам-Бльвэнейвеем	53	ПМ.Свалы кварцевой брекчии с галенитом
III-2	12	Правобережье руч.Вольный	53	ПМ.В делювии щебень кварца
III-2	24	Верховья руч.Топографов	38	ПМ.По зоне изменения свалы кварцевых жил с минерализацией висмутина, пирита, халькопирита
IV-2	1	Правобережье руч.Верхний	38	ПМ.Свалы кварцевой жилы с арсенопиритом
IV-3	1	Верховья р.Ольвэгыргываам	38	ПМ.Свалы кварцевой жилы с пиритом
Драгоценные и поделочные камни				
Халцедоны				
I-3	1	Правобережье р.Пинейвеем	22	П.Серия кварц-халцедоновых прожилков
I-4	2	Правый борт р.Кремянка	22	П.Кварц-халцедоновые жилы

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст млн. лет	№ источника по списку литературы; авторский № пункта
1	Граниты кэлильвунского комплекса. Эльвенеийский массив	Рубидий-стронциевый	138 ± 9	53; обн. <u>4137,4229</u>
2	Ксенолит в гранодиорите кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	Калий-аргоновый	90	441 38; обн. <u>1519</u>
3	Лейкократовый гранит кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	То же	99	279 38; обн. <u>1517</u>
4	Гранодиорит кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	То же	93	279 38; обн. <u>15118</u>
5	Пегматит в гранодиоритах кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	То же	73-75	24; обн. <u>331</u>
6	Лейкократовый гранит кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	То же	94	107 38; обн. <u>723</u>
7	Гранодиорит кэлильвунского комплекса. Пельвунтыкойненский массив	То же	92	279 38; обн. <u>819</u>
8	Лейкократовый гранит кэлильвунского комплекса Пельвунтыкойненский массив	То же	95	279 38; обн. <u>103-1</u>
				279

Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 301 м, вскрывает разрез погынденской свиты	37, скв.3
2	Скважина, 455 м, вскрывает разрез раучуанской и нетпнейвеемской свит	37, скв.4
3	Скважина, 201 м, вскрывает разрез частей нетпнейвеемской, утувеемской и погынденской свит	37, скв.5
4	Скважина, 755 м, вскрывает разрез погынденской свиты	37, скв.6
5	Канавы, тектонический контакт норийских филлитизированных глинистых сланцев с песчаниками раучуанской свиты (зона милонитов)	53, к-410
6	Канавы, тектонический контакт нетпнейвеемской свиты с погынденской свитой	53, к-301
7	Канавы, вскрывает разрез верхней части нетпнейвеемской свиты	53, к-307
8	Канавы, согласное налегание алевролитов утувеемской свиты на туфогравелиты нетпнейвеемской свиты	53, к-315
9	Канавы, вскрывает верхние горизонты нижней части и среднюю часть утувеемской свиты	53, к-321
10	Канавы, вскрывает разрез верхних горизонтов средней части и нижних горизонтов верхней части утувеемской свиты	53, к-323
11	Канавы, вскрывает разрез верхней части утувеемской свиты	53, к-325
12	Канавы, вскрывает разрез верхних горизонтов верхней части утувеемской свиты	53, к-331
13	Скважина, 123 м, вскрывает разрез погынденской свиты	51, скв.2
14	Скважина, 200 м, вскрывает разрез погынденской свиты (175-200 м), брекчий ударного метаморфизма раннемеловых осадочных и вулканогенных пород (92-175 м), рыхлых олигоцен-миоценовых отложений (45-92 м), рыхлых эоплейстоцен-нижнеэоплейстоценовых отложений (16-45 м) и рыхлых средне-верхнеэоплейстоценовых отложений (1,1-16 м). Астролема?	51, скв.5
15	Скважина, 200 м, вскрывает разрез погынденской свиты	51, скв.8
16	Скважина, 200 м, вскрывает разрез погынденской свиты	51, скв.9
17	Опорное обнажение, разрез нижней части нетпнейвеемской свиты	53, обн.916-917
18	Опорное обнажение, разрез верхней части нетпнейвеемской свиты	53, обн.917-919

Каталог памятников природы показанных на листе R-59-XXXI, XXXII

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1-2	Геоморфологический	Нагорные террасы
3	Палеонтологический	Остатки ископаемой позднеюрской фауны
4-5	Геоморфологический	Нагорные террасы
6	Космогенный	Погребенный метеоритный кратер, р. Куклянка
7-8	Общегеологический	Остатки ископаемой раннемеловой фауны
9	Общегеологический	Обнажение пород нетпнейвеемской свиты
10-11	Общегеологический	Остатки ископаемой позднеюрско-раннемеловой фауны
12	Геоморфологический	Речная терраса р. Конэваам высотой 12 м
13	Общегеологический	Остатки ископаемой раннемеловой фауны
14-15	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 10 м
16	Геоморфологический	Термокарстовые воронки
17-18	Геоморфологический	Нагорные террасы
19	Тектонический	Разрывные нарушения
20	Геоморфологический	Речная терраса р. Раучуа высотой до 20 м
21	Геоморфологический	Нагорные террасы
22	Криогенные	Наледное поле р. Раучуа
23	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
24	Общегеологический	Обнажение разнообразных по составу и текстурам пород раучуанской свиты
25	Криогенный	Наледное поле р. Раучуа
26	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
27	Общегеологический	Остатки ископаемой раннемеловой фауны
28	Геоморфологический	Ледниковые цирки
29	Геоморфологический	Сквозная долина перевал Ыльвэнейский
30	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 10 м
31	Общегеологический	Обнажение отпрепарированного контакта Незаметной интрузии
32	Тектонический	Складчатые структуры нетпнейвеемской и утувеемской свит
33	Общегеологический	Остатки ископаемой позднеюрско-раннемеловой фауны
34	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 3 м
35	Геоморфологический	Площадь развития термокарста
36	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
37	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 5 м
38	Тектонический	Складчатые структуры на контакте мачваваамской толщи и раучуанской свиты
39-40	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
41	Геоморфологический	Ледниковые трог
42	Геоморфологический	Сквозная долина между руч. Вольный и р. Льольвэргыргын
43	Геоморфологический	Сквозная долина между р.р.Пылвынтыкуйвын и Перевальная
44	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
45	Геоморфологический	Конечная морена среднеоуплейстоценового оледенения
46	Тектонический	Разрывное нарушение - Нетпнейский разрыв
47	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
48	Геоморфологический	Речная терраса р. Нгэтыпнейвеем высотой до 15 м
49	Тектонический	Складчатые структуры утувеемской свиты
50	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
51	Тектонический	Складчатые структуры утувеемской свиты
52	Общегеологический	Обнажение разнообразных по составу и текстурам пород пауктуваамской свиты
53	Общегеологический	Остатки ископаемой раннетриасовой фауны
54	Геоморфологический	Ледниковые цирки
55	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 3 м
56	Геоморфологический	Ледниковые трог
57	Геоморфологический	Ледниковые цирки
58	Геоморфологический	Конечная морена китепского оледенения
59	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 3 м
60	Общегеологический	Остатки ископаемой познетриасовой фауны
61	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 7 м
62-63	Геоморфологический	Ледниковые трог
64	Геоморфологический	Сквозная долина, перевал Ытгытылян
65-66	Геоморфологический	Ледниковые цирки
67	Геоморфологический	Ледниковые трог
68	Геоморфологический	Живописные останцы (кекуры) высотой до 6 м
69	Общегеологический	Остатки ископаемой раннемеловой фауны

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
70	Тектонический	Складчатые структуры утувеемской свиты
71	Общегеологический	Остатки ископаемой поздне триасовой фауны
72	Криогенный	Наледное поле р. Яракваам
73	Тектонические	Разрывное нарушение
74	Общегеологический	Отпрепарированные дайки пучевеемского комплекса
75	Общегеологический	Обнажение осадочных пород мачваваамской толщи
76	Общегеологический	Остатки ископаемой поздне триасовой фауны
77	Общегеологический	Обнажение отпрепарированного Линлинейвеемского
78	Общегеологический	Обнажение осадочных пород пакутуваамской свиты

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород кэпэрвеевской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства*)		Геохимические свойства			
	Состав обломочной части (в%)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\times 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т			
Песчаник	Обломки - 75-80: кварц - 40-50, полевой шпат(преим. плагиоклаз) - 40, обломки андезитов - до 10, обломки сланцев и микрокварцитов - до 5, циркон, рудный минерал, лейкоксен - до 1-3	Мелко-, среднезернистые, псаммитовые. Цемент базальный, поровый, кремнисто-глинистый. Новообразования по цементу- карбонат (в известковистых разностях - до 10) серицит, хлорит, альбит, кремнистое вещество	2,73	Породы практически не магнитны	21	Li-3,4 Be-0,2 Sc-2,2 Ti-468 V-5,98 Cr-10,6 Mn-47,1 Co-2,0 Bi-0,15	Ni-3,1 Cu-8,4 Zn-32,6 Ga-2,15 Ge-0,21 Y-1,4 Zr-10 Nb-1,01	Mo-0,19 Ag-0,011 Sn-0,53 Ba-32,9 Yb-0,17 W-0,96 Au-0,0034 Pb-2,52
Алевролит	Обломки - до 80: кварц - 70-80, полевой шпат(преим. плагиоклаз) - 20-30, рудный минерал - до 1	Структура алевритовая, цемент - базальный, глинисто-карбонатный, глинистый. Новообразования по цементу - хлорит, серицит, карбонат, кварц, эпидот	2,71	Породы практически не магнитны	18	Li-5,8 Be-0,2 Sc-0,75 Ti-429 V-7,54 Cr-7,7 Mn-43,9 Co-1,8 Bi-0,16	Ni-3,8 Cu-9,2 Zn-41,4 Ga-2,29 Ge-0,23 Y-1,33 Zr-10 Nb-0,98	Mo-0,21 Ag-0,008 Sn-0,53 Ba-47,8 Yb-0,15 W-0,71 Au-0,0038 Pb-2,69
Глинистый, глинисто-кремнистый сланец	Обломки- до 10-15: кварц - 70-80, полевой шпат - 20-30	Структура пелитовая. Основная ткань - глинисто-кремнистое вещество с карбонатом и новообразованиями серицита, хлорита, кварца	2,72	Породы практически не магнитны	8	Li-5,9 Be-0,2 Sc-1,29 Ti-443 V-7,43 Cr-8,5 Mn-41,3 Co-2,3 Bi-0,21	Ni-4,0 Cu-11,8 Zn-50,6 Ga-2,07 Ge-0,27 Y-1,29 Zr-11,1 Nb-1,0	Mo-0,19 Ag-0,07 Sn-0,65 Ba-51,3 Yb-0,16 W-0,73 Au-0,004 Pb-2,75
Конгломерат	Хорошо и среднеокатанная галька (1-3 см) песчаников, алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев	Цемент базальный, сложен пелитоморфным карбонатом с примесью обломков зерен кварца, обломков микрокварцитов, лейкоксенизированного титано-магнетита	2,59	Породы практически не магнитны				

Примечание: *) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород понеургенской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства			
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\times 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы в г/т			
Песчаник	Обломки - 60-90: кварц - 60-70, калишпат - 10-15, плагиоклаз-10-20, мусковит, кальцит, турмалин, циркон, сфен, рудный минерал - до 5, обломки глинистых сланцев, фельзитов - до 1	Мелко-, среднезернистая псаммитовая. Цемент-базальный, поровый. По цементу новообразования - кальцит, хлорит, кварц, серицит, редко эпидот	2,57	Породы практически не магнитны	26	Li-3,8 Be-0,2 Sc-0,53 Ti-525 V- 6,4 Cr-14,7 Mn-62,3 Co-1,52 Bi-0,10	Ni-2,90 Cu-5,6 Zn-29,7 Ga-2,25 Ge-0,21 Y-1,0 Zr-10 Nb-1,0	Mo-0,25 Ag-0,008 Sn-0,64 Ba-34,6 Yb-0,14 W-1,67 Au-0,002 Pb-2,7
Алевролит	Обломки - 70-80: кварц - 80-90, полевой шпат (до 15), турмалин, апатит, циркон, сфен и рудный минерал до 5	Структура алевропелитовая. Цемент-базальный, глинистый. Новообразования по цементу: серицит, хлорит, кальцит, кремнистое вещество, альбит, эпидот	2,67	Породы практически не магнитны	8	Li-4,3 Be-0,2 Sc-0,53 Ti-525 Bi-6,4 Cr-12,1 Mn-55 Co-1,38 Bi-0,10	Ni-2,69 Cu-10,3 Zn-31,3 Ga-2,25 Ge-0,21 Y-1,0 Zr-10 Nb-1,0	Mo-0,19 Ag-0,007 Sn-0,58 Ba-31,3 Yb-0,14 W- 0,7 Au-0,0044 Pb-2,75
Глинистый сланец	Обломки - 10-20: кварц - 90, полевой шпат - 10	Структура пелитовая, blastopelитовая. Основная масса - глинистое вещество с новообразованиями серицита, хлорита, кальцита, альбита	2,61	Породы практически не магнитны	3	Li-3,0 Be-0,2 Sc-0,53 Ti-433 V-6,7 Cr-8,0 Mn-46,7 Co-1,43 Bi-0,13	Ni-2,63 Cu-1,43 Zn-26,3 Ga-2,3 Ge-0,22 Y-1,2 Zr-10 Nb-1,0	Mo-0,27 Ag-0,007 Sn-0,7 Ba-40 Yb-0,13 W-0,57 Au-0,0053 Pb-4,0

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород пауктуваамской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства			
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т			
Песчаник	Обломки - 60-90: кварц-80-90, полево-й шпат - 5-15, циркон, апатит, рудный минерал, обломки пород (микрочварциты, эффузивные породы, филлиты)-до 5	Мелко-, среднезернистые, псаммитовые. Цемент - поровый, глинистый, иногда карбонатный, в разной степени замещен серицитом, хлоритом, кварцем	2,67	Породы практически не магнитны	14	Li-3,43 Be-0,2 Sc-0,51 Ti-521 V-5,3 Cr-7,4 Mn-54 Co-1,54 Bi-0,10	Ni-2,57 Cu 5,5 Zn-25,7 Ga-1,9 Ge-0,19 Y-1,29 Zr-10,3 Nb-1,0	Mo-0,19 Ag-0,006 Sn-0,75 Ba-37 Yb-0,12 W-1,26 Au-0,0039 Pb-2,54
Алевролит	Обломки - 70-90: кварц- 90, полево-й шпат - 5-10, турмалин, циркон, кварц, рудный минерал - до 1	Структура- алевритовая. Цемент базальный, глинистый в разной степени замещен хлоритом, кварцем	2,72	Породы практически не магнитны	10	Li-4,0 Be-0,2 Sc-0,52 Ti-440 V-5,7 Cr-12,9 Mn-56 Co-1,75 Bi-0,09	Ni-3,05 Cu-8,4 Zn-43 Ga-2,15 Ge-0,23 Y-1,2 Zr-10 Nb-1,13	Mo-0,21 Ag-0,008 Sn-0,59 Ba-36 Yb-0,13 W-0,93 Au-0,0042
Глинистый сланец	Обломки - до 30: кварц - 90, полево-й шпат - 10, обломки пород (гл. сланцы - редко), циркон, турмалин, рудный минерал - единичные зерна	Структура пелитовая. Основная ткань -глинистое вещество с примесью углестого и новообразованиями кварца, серицита, хлорита, окислов железа, рутила до серицито-глинистых разностей	2,7	Породы практически не магнитны	12	Li-3,42 Be-0,2 Sc-0,52 Ti-442 V-5,9 Cr-7,0 Mn-48 Co-1,42 Bi-0,13	Ni-2,63 Cu-10,1 Zn-24,6 Ga-2,46 Ge-0,24 Y-1,29 Zr-10 Nb-0,98	Mo-0,18 Ag-0,006 Sn-0,69 Ba-41 Yb-0,13 W-0,62 Au-0,0046 Pb-2,71

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород мачваваамской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\mu \cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
Песчаник	Обломки (75-85) размером 0,1 - 0,3 мм: кварц-80, полевые шпаты (плагиоклаз) -10, обломки пород (микр кварциты, кремнистые породы -10, акцессорные - циркон, турмалин - до 1	Мелко-, тонкозернистые, псаммитовые. Цемент базальный пелитовый с примесью углистого вещества. По цементу незначительно развивается серицит, хлорит, пренит	2,68	Породы практически не магнитны	120 Al-10240 Fe-10660 Mg-386 Ca-129 Ti-341 Mn-37 B-123 Zn-32 Cr-16,2 Ni-23,2 Co-2,2 Pb-17 Ga-35 Sn-0,62 Mo-0,05 Ag-0,0074
Алевролит	Обломки (70-85) размером 0,05 - 0,1 мм: кварц-90, полевой шпат - 5, обломки микр кварцитов-5, акцессорные-циркон, турмалин-до 1	Структура алевритовая, цемент базальный, глинистый. По цементу незначительно развит серицит, хлорит, пирит	2,72	Породы практически не магнитны	/ 1 /
Глинистый сланец	Незначительное кол-во обломков кварца и полевого шпата	Структура пелитовая, основная ткань глинисто-кремнистое, иногда углистое вещество, незначительно развит серицит, хлорит	2,68	Породы практически не магнитны	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород раучуанской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
Песчаники	Обломки-70-80 размер 0,1-1,1мм: кварц-55-60, плагиоклаз-30-40, решетчатый микроклин-до 5, обломки алевролитов, аргиллитов, кварцитов, фельзитов, иногда андезитов-до5; апатит, турмалин, циркон, сфен, гранат, ортит-до1 Обломки-до 80 размером 0,01-0,1 мм: кварц-80, полевой шпат (преимущественно плагиоклаз) - 20, апатит, сфен, турмалин - до 1 Обломки-до 2 размером менее 0,01 мм: кварц-до 100	Мелко-, среднезернистые, псаммитовые. Цемент базальный, реже поровый глинисто-кремнисто-хлоритовый. Новообразования по цементу - эпидот, хлорит, серицит, кальцит, редко пирит	2,65	Породы практически не магнитны	21 Li-1,9 Ti-269 V-6,5 Cr-8,8 Mn-52,4 Co-0,8 Ni-1,6 Cu-3,3 Zn-12,3 Ga-1,3 Ge-0,1 Y-2,0 Zr-2,0 Nb-0,9 Mo-0,15 Ag-0,007 Sn-0,4 Ba-2,7 Yb-0,2 W-0,5 Pb-1,4 Bi-0,05 /20/
Алевролиты		Структура алевритовая, цемент базальный кремнисто-углисто-глинистый. Новообразования по цементу - серицит, кальцит, реже пирит	2,7	Породы практически не магнитны	
Аргиллиты		Структура пелитовая, основная ткань - глинисто-углистое вещество. Незначительные новообразования кальцита и серицита	2,7	Породы практически не магнитны	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород нетпейвеемской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы в г/т
Песчаник	Обломки-60-85: кварц-20-35, полевошпат (плагиоклаз)-50-60, обломки пород (глинистый сланец, алевролит)-5-10	Мелкозернистые, псаммитовые. Цемент базальный кремнисто-глинистый. Новообразования по цементу-серицит, хлорит, кальцит, эпидот; по плагиоклазу - сосюрит	2,65	Породы практически не магнитны	68 Li-2,4 Ti-386 V-8,4 Cr-9,5 Mn-56,6 Co-0,8 Ni-2,2 Cu-3,9 Zn-17,8 Ga-1,6 Ge-0,1 Y-2,6 Zr-13 Nb-0,9 Mo-0,14 Ag-0,009 Sn-0,6 Ba-25 Yb-0,3 W-0,5 Pb-1,6 Bi-0,08 /20/
Туфопесчаник	Обломки -65-80: кварц-20-40, плагиоклаз -15-50, каликатроновый шпат-до 5; обломки пород-андезиты-5-15, песчаники-10, алевролиты-5-30, глинистые сланцы-5-15; циркон, апатит, сфен, гранат-до 1	Разнозернистые, псаммитовые, цемент базальный, кремнисто-глинистый. Новообразования по цементу-хлорит, кварц, серицит, кальцит, редко эпидот			
Алевролит	Обломки-80: кварц-65-75, плагиоклаз-20, обломки пород (глинистые сланцы)- до 5, циркон, апатит, пирит- до 1	Структура алевролитовая, цемент базальный кремнисто-глинистый с углистым веществом. Новообразования по цементу-хлорит, серицит, карбонат, кварц, гидроокислы железа	2,69	Породы практически не магнитны	
Аргиллит	Обломки-25: кварц-40, плагиоклаз-50, обломки пород (алевролиты, глинистые сланцы, андезиты)- до 10	Структура пелитовая. Основная ткань - глинистое, с примесью углистого, вещество. Новообразования по основной ткани-хлорит, кальцит, серицит, кварц	2,7	Породы практически не магнитны	
Конгломерат, гравелит	Среднеокатанная галька размером 2-10 см (менее 1 см-гравелиты) песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, кварца, андезитов и риолитов	Заполнитель средне-крупнозернистый песчаник с базальным цементом. Новообразования по цементу - хлорит, кварц, серицит, кальцит	2,65	Породы практически не магнитны	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород утуевемской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость п .10 ⁻⁶ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
Песчаник, туфопесчаник, известковистый песчаник	Обломки -70-80: кварц-20, полевые шпаты-50-60 (в том числе - микроклин-до5), обломки пород-до 15 (глинистые сланцы, кварц-хлорит-серицитовые сланцы, в туфопесчаниках-андезиты-до 50), апатит, циркон, сфен, гранат, турмалин-до 1	Мелко-среднезернистые, псаммитовые. Цемент базальный, реже пленочно-поровый кремнисто-глинистый, иногда с углистым веществом. В известковистых разностях цемент карбонатный. Новообразования по цементу хлорит, серицит, кальцит, гидроокислы железа	2,64	Породы практически не магнитны	23 Li-2,3 Ti-25,6 V-6,4 Cr-7,1 Mn-51,7 Co-0,9 Ni-1,6 Cu-3,8 Zn-11,8 Ga-1,4 Ge-0,1 Y-2,1 Zr-12
Алевролит	Обломки-70-80: кварц-30-40, полевой шпат-60-70, апатит, циркон, турмалин до 1	Структура алевритовая, цемент базальный, реже пленочно-поровый кремнисто-глинистый с углистым веществом. Новообразования по цементу хлорит, серицит, кварц, пирит	2,68	Породы практически не магнитны	Nb-0,9 Mo-0,15 Ag-0,9 Sn-0,3 Ba-25 Yb-0,2 W-0,5 Pb-1,6 Bi-0,06
Аргиллит	Обломки 10-20: кварц-60, полевые шпаты - 40	Структура пелитовая. Основная ткань-глинистое, с примесью углистого, вещество. Новообразования по основной ткани-хлорит, серицит, кальцит	2,65	Породы практически не магнитны	/20/
Конгломерат, гравелит	Среднеокатанная галька размером 0,2-10 см(менее 1 см-гравелиты) песчаников, алевролитов, аргиллитов, кварца, андезитов и микрофельзитов	Заполнитель мелко-среднезернистый песчаник. Цемент базальный кремнисто-глинистый. Новообразования по цементу-хлорит, серицит, кальцит	2,62	Породы практически не магнитны	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород погынденской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Состав обломочной части (в %)	Структура, цемент, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
Песчаник	Обломки-80-90: полевой шпат-50 (в том числе микроклин-до 10), кварц-30-40, обломки пород (аргиллиты, андезиты, микрокварциты)-до 10, гранат, циркон, сфен, апатит-до 1	Мелкозернистые, псаммитовые. Цемент базальный, реже пленочно-поровый кремнисто-глинистый, иногда с углистым веществом. Новообразования по цементу-хлорит, серицит, кальцит, редко пирит	2,65	Породы практически не магнитны	25 Li-1,8 Ti-30,4 V-6,7 Cr-9,9 Mn-47,6 Co-0,84 Ni-1,4 Cu-3,0 Zn-11,2
Алевролит	Обломки-85-90: кварц-70, полевые шпаты- 30, циркон, сфен, апатит- до 1	Структура алевритовая, цемент базальный кремнисто-глинистый с углистым веществом. Новообразования по цементу - хлорит, серицит, кальцит	2,64	Породы практически не магнитны	Ga-1,3 Ge-0,1 Y-1,9 Zr-12 Nb-0,9 Mo-0,15 Ag-0,007 Sn-0,4
Аргиллит	Обломки-10-20: кварц-80, полевые шпаты-20	Структура пелитовая. Основная ткань - глинистое, с примесью углистого, вещество. Новообразования по основной ткани-хлорит, серицит, кальцит	2,64		Ba-29 Yb-0,2 W-0,5 Pb-1,3 Bi-0,05 /20/

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород тыгильвеевской свиты

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства		
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы в г/т		
Андезиты	Вкрапленники-10-20, размером 0,2-1,5 мм. Лабрадор № 55-50-60; ортопироксен 10-20; клинопироксен-15-25; биотит-до 5; апатит, сфен, циркон, магнетит-до 1	Порфиновые с гиалопилитовой и микропиклитовой основной массой (ОМ). В ОМ - микролиты плагиоклаза и микрозерна ортопироксена в буром стекле. Вторичные изменения незначительны-кальцит, сосюрит, иддингсит	2,72	60;1450	Li-2,9 Be-0,2 Sc-0,56 Ti-313 V-6 Cr-14,9 Mn-49 Co-1,5 Ni-1,8 Cu-6,07 Zn-16,8	54 Ga-1,63 Ge-0,17 Y-1,05 Zr-10,1 Nb-0,99 Mo-0,19 Ag-0,007 Sn-0,60 Ba-36 Nb-0,99 W-1,49	Au-0,003 Pb-3,8 Bi-0,1
Дацинты, риолиты	Вкрапленники-15-50, размером-1-3 мм; кварц-50-60; калишпат-15-20; плагиоклаз-10-15 (в дацитах: кварц- до 15, плагиоклаз-80, калишпат-5); биотит-5; циркон, апатит, магнетит-до 1	Порфиновые с фельзитовой и микропиклитовой ОМ. В ОМ микроагрегат кварц-полевошпатового состава с участками стекла. Вторичные изменения незначительны-серцит, пелитовое в-во, кальцит	2,61; 2,51	Породы практически не магнитны	Li-2,3 Be-0,2 Sc-0,5 Ti-200 V-3,7 Cr-4,0 Mn-50 Co-0,93 Ni-1,17 Cu-3,67 Zn-10,3 Ga -1,3	Ge-0,12 Y-1,0 Zr-10 Nb-1,0 Mo-0,17 Ag-0,006 Sn-0,57 Ba-33 Yb-0,1 W-3,67 Au-0,008 Pb-5,3	Bi-0,07
Туфы	Обломочная часть-60-80; кристаллокласты-50: кварц, калишпат, плагиоклаз, темноцветные минералы; литокласты-50: андезиты (среднего состава), дациты, риолиты (кислого состава), вулканическое стекло	Мелко-, средне- и крупнообломочные, литокристаллокластические	2,50- 2,67	Породы практически не магнитны	Li-2,14 Be-0,2 Sc-0,5 Ti-333 V-5,3 Cr-12,9 Mn-50 Co-1,36 Ni-1,86 Cu-5,43 Zn-18,6	Ge-0,15 Y-1,0 Zr-10 Nb-1,0 Mo-0,2 Ag-0,008 Sn-0,69 Ba-36 Yb-0,1 W-4,0 Au-0,0046	Ga-1,5 Pb-4,86 Bi 0,14
Туфоконгломераты	Галька от крупной до гравелистов, хорошо окатана, представлена песчаниками, глинистыми сланцами, риолитами, дацитами и андезитами	Заполнитель мелко-, средне-, крупнозернистый туфопесчаник, сложенный обломками зерен кварца, плагиоклаза и литокластами андезитов, дацитов, риолитов и вулканического стекла			Li-1,67 Be-0,2 Sc-0,5 Ti-300 V-5,2 Cr-12,7 Mn-67 Co-1,49 Ni-1,87	15 Ge-0,16 Y-1,0 Zr-10 Nb-0,97 Mo-0,17 Ag-0,008 Sn-1,85 Ba-31 Yb-0,1	Cu-4,53 W-2,8 Zn-15,2 Au-0,011 Ga-1,6 Pb-3,7 Bi-0,07

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20

Петрохимическая характеристика пород тытыльвеемской свиты

Автор, год работы*)	1	2					
№ обр. № колл.	37-1 279	6284-1 367	6564-4 367	6567-1 367	2399 367	4494 367	6568-1 367
Название породы	А н д е з и т ы			Р и о л и т ы			
Окислы							
SiO ₂	58,89	60,27	60,28	68,59	73,16	73,65	76,25
TiO ₂	0,73	0,83	0,90	0,49	0,14	0,06	0,14
Al ₂ O ₃	15,87	16,45	15,49	15,62	13,94	13,99	13,62
Fe ₂ O ₃	1,73	2,54	2,15	1,33	1,40	0,88	0,65
FeO	3,63	3,10	3,95	1,94	0,93	0,50	1,01
MnO	0,13	0,07	0,12	0,07	0,04	0,02	0,05
MgO	3,43	2,05	5,52	1,00	0,45	0,11	0,56
CaO	4,76	5,88	4,59	2,29	1,32	0,93	0,85
Na ₂ O	2,88	3,12	2,84	4,00	3,18	4,06	4,19
K ₂ O	3,09	2,45	2,29	3,37	3,81	4,65	1,55
P ₂ O ₅	0,27	0,14	0,17	0,12	0,03	0,06	0,05
-H ₂ O	1,04	0,25	0,21	0,19	0,17	0,02	0,24
+H ₂ O	0,82	-	1,21	1,51	1,82	0,60	1,18
CO ₂	1,76	-	0,15	0,02	0,66	0,48	0,11
S	100,03	100,33	100,10	100,42	100,34	100,14	100,41
п.п.п.	3,38	3,09	1,37	1,39	2,61	1,17	1,38
Аналитики**)	1	2			3		2

Примечание *)

1 - И. В. Депарма, 1968 г.

2 - И. В. Депарма, 1980 г.

**)

1 - З. И. Карпичева, Х. Х. Базиев

2 - А. А. Осинина, С. Г. Савченко

3 - А. П. Карпичева, С. Г. Савченко

Петрографический состав и петрофизические свойства пород кремнянкой толщи

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)	
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ
Андезиты, андезибазальты	Вкрапленники-40-60, размером-0,6-4 мм: лабрадор, битовнит-60-65; гиперстен, авгит-15-20; биотит-5; роговая обманка-2; апатит, сфен, циркон, магнетит-до 2	Порфировые с гиалопилитовой, микропиклитовой основной массой (ОМ). В ОМ-микролиты андезина и микрозерна пироксенов в буром стекле. Вторичные изменения-хлорит, кальцит, сосюрит, опацизация иногда значительная	2,65 2,75	320; 900
Дацииты, риолиты	Вкрапленники-10-20, размером 0,1-2 мм: андезин, олигоклаз-андезин-55-65; кварц-35 (в дацитах до 10); биотит-10-25; гранат, магнетит-до 5. В кластолавах и игнимбригах обломки риолитов, дацитов и андезитов - до 30	Порфировые с микрофельзитовой, участками сферолитовой основной массой (ОМ). В ОМ микроагрегат зерен полевого шпата и кварца в буром стекле. Вторичные изменения незначительны-хлорит, кальцит, гидроокислы железа	2,45	260
Туфы	Обломочная часть-50-60; кристаллокласты -40: плагио-клаз, биотит, пироксены; лито-класты-60: риолиты, дациты, андезиты, глинистые сланцы, опал, вулканическое стекло	Крупно-, средне-, мелкообломочные, редко пепловые литокристаллокластические, витролитокристаллокластические	2,43	Породы практически не магнитны
Туфоконгломераты	Галька размером до 4 см хорошо окатана представлена песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, андезитами, окварцованными эффузивами кислого состава	Заполнитель мелко-среднезернистый туфопесчаник сложенный обломками зерен кварца, плагио-клаза и обломками стекла. Цемент в туфопесчаниках базальный глинисто-кремнистый		

Примечание: *) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20

Петрографический состав, петрохимическая характеристика и петрофизические свойства пород анойского габбро-долеритового комплекса

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Петрохимическая характеристика
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $n \cdot 10^{-6}$ ед.СИ	
Габбро, габбро-долериты, долериты	Плагиоклаз (андезин, лабрадор №: 49-68) - 40-60, клинопироксен(авгит)- 20-30, ильменит- 2-15, роговая обманка- 1-5, биотит - до 1, в кварцевых разностях-кварц в сростании с калишпатом - до 5. Акцессорные: апатит, сфен - до 1	Массивные с крупно-, средне-, мелко- и микрозернистой офитовой и микроофитовой структурой. Вторичные изменения часто значительны: хлорит, серицит, актинолит, серпентин, карбонат, альбит, кварц, пренит, сосюрит, лейкоксен	3,00	60;100	SiO ₂ -48,20 TiO ₂ -3,52 Al ₂ O ₃ -12,09 Fe ₂ O ₃ -2,33 FeO-12,80 MnO-0,24 Mg-6,48 CaO-7,94 Na ₂ O-2,47 K ₂ O-0,69 P ₂ O ₅ -0,31 -H ₂ O-0,14 +H ₂ O-3,11 CO ₂ -0,15 S -100,47 n.n.n.-2,16
Габбро - пегматиты	Кварц - 60, калиевый полевой шпат - 30, альбит- 10, клинопироксен- до 3 %. Акцессорные минералы- апатит, циркон, сфен, ортит, флюорит, рудный минерал - до 1	Массивные, крупнозернистые (зерна до 3 см) с графической, местами аплитовой структурой. Вторичные изменения незначительны: биотит, хлорит, группа эпидота-цоизита, серицит	2,74	430	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрографический состав и петрофизические свойства пород тытыльвеемского субвулканического андезитового комплекса

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)	
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ
Андезит, андезибазальт, базальт	Вкрапленники (до 45) размером 2-10 мм; андезин до лабрадор-битовнита (25-50), ортопироксен (25-40), клинопироксен (15-20), роговая обманка (до 15), биотит (до 10), иногда кварц (до 5); сфен, апатит, магнетит (до 11)	Массивные, иногда миндалекаменные, порфиновые, редко афировые с гиалопилитовой, пилотакситовой, редко микрозернистой ОМ. ОМ - микрозернистый агрегат лейст плагиоклаза, зерен темноцветных минералов и субвулканического стекла. Вторичные изменения незначительны - карбонат, серицит, кварц, хлорит	2,70	40; 2650
Риодацит, дацит	Вкрапленники (20-40) размером до 5 мм; олигоклаз (до 45), кварц (10-35), калишпат (5-15), биотит (5-15), роговая обманка, клинопироксен, апатит и магнетит (до 1)	Массивные, флюидальные порфиновые с микрофельзитовой структурой ОМ. ОМ - кварц-полевошпатовый агрегат с вулканическим стеклом. Вторичные изменения незначительны - серицит, карбонат	2,69	300; 920

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20

Петрохимическая характеристика субвулканических пород тытыльвеемского вулканического андезитового комплекса

Автор, год работы*)	1		2		3		4		1		4		1		4																										
№ обр. № кодл.	1526 -1 295	141 3-5 304	657 279	1413 -8 304	6299 -1 367	135 4-5 295	6582- 7 367	369 9 367	1805 -3 295	152 9 295	2400 4 367	447 4 367	к-33- 7 367	371 0 367	4478 367	82 279	4477 367	1514 367	к- 3312 367	4492 367	447 5 367	3705 367	419 6 367	к- 34- 1 367	1513- 9 367	3764 367	6301- 1 367	к-33-1 367	6294 -1 367	6571 -5 367	6570 -2 367										
Название породы	Андезибазальты					Андезиты					Дацинты														Риодациты																
Окислы	50,6 8	53,8 2	54,7 6	55,4 3	56,5 4	57,8 7	58,70	61,0 1	61,60	62,7 7	64,44	65,2 0	65,88	66,2 3	66,43	66,74	66,94	67,01	67,11	67,34	67,5 6	67,56	68,0 4	68,3 2	68,63	68,78	70,84	70,86	70,9 1	72,22	72,30										
SiO ₂	0,93	0,90	1,13	0,80	0,96	0,56	0,90	0,61	0,45	0,45	0,61	0,57	0,57	0,45	0,70	0,40	0,54	0,49	0,54	0,44	0,54	0,58	0,44	0,54	0,41	0,36	0,22	0,49	0,22	0,33	0,10										
TiO ₂	14,6	13,5	16,9	14,0	17,5	17,9	15,11	17,8	17,75	15,37	15,5	16,83	14,5	18,29	15,84	15,64	15,83	15,72	15,57	15,5	15,2	15,14	16,7	15,4	15,91	15,68	14,74	14,86	15,1	14,14	15,48										
Al ₂ O ₃	0,73	1,76	2,20	1,42	2,08	0,71	2,35	1,00	0,79	0,55	1,75	0,52	1,04	0,63	1,20	0,55	0,84	0,98	1,52	2,53	0,78	0,59	1,00	1,01	1,14	1,87	0,79	1,09	0,67	1,20	0,45										
Fe ₂ O ₃	5,78	4,42	5,86	3,91	4,49	4,46	4,45	3,39	3,55	3,99	2,80	2,73	3,05	2,76	1,01	3,23	2,23	2,80	2,51	1,01	2,59	2,79	2,44	1,87	2,16	0,35	1,01	1,80	1,01	1,80	1,01										
FeO	0,10	0,10	0,18	0,10	0,12	0,05	0,12	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,01	0,07	0,03	0,05	0,05	0,09	0,12	0,06	0,04	0,04	0,08	0,03	0,03	0,04	0,02	0,05	0,06										
MnO	7,31	4,43	5,55	3,49	3,02	6,84	5,63	4,50	1,46	3,10	2,68	2,62	1,90	3,54	1,28	1,95	1,73	1,56	1,62	0,78	1,39	1,74	0,97	1,45	1,12	0,24	0,54	1,34	0,42	0,69	0,33										
MgO	6,51	6,17	7,63	5,80	5,29	3,58	6,83	4,51	5,62	3,34	2,87	3,49	2,56	3,84	1,86	2,66	1,78	2,48	2,48	2,41	2,41	2,34	2,18	2,17	2,33	2,51	2,69	3,34	1,93	1,48	1,33										
CaO	2,76	0,86	2,70	1,03	2,84	3,48	3,80	3,05	5,41	5,96	3,59	3,77	3,21	3,73	5,74	3,63	4,19	4,26	3,66	4,54	3,80	3,01	3,77	3,66	4,54	3,52	2,98	4,00	3,05	3,41	3,21										
Na ₂ O	0,75	2,68	2,26	2,97	2,63	0,34	0,60	1,46	0,34	0,20	4,04	3,90	3,97	0,36	0,96	3,86	3,90	3,87	3,65	3,81	4,34	3,84	3,43	4,59	2,91	2,48	2,26	1,64	3,68	3,78	5,30										
K ₂ O	0,36	0,44	0,30	0,13	0,27	0,12	0,14	0,13	0,15	0,20	0,19	0,22	0,12	0,12	0,25	0,23	0,11	0,15	0,14	0,16	0,18	0,16	0,09	0,12	0,13	0,11	0,05	0,14	0,03	0,05	0,03										
P ₂ O ₅	0,23	0,05	0,16	0,20	0,23	0,14	0,20	0,24	0,05	0,13	0,12	0,04	0,09	0,03	0,05	0,18	0,06	0,02	0,12	0,10	0,02	0,14	0,12	0,20	0,03	0,18	0,21	0,19	0,26	0,14	0,10										
-H ₂ O	3,47	3,14	0,52	1,90	-	4,08	1,60	2,18	2,37	1,86	1,72	0,60	0,83	2,67	1,03	0,82	1,28	0,92	0,95	0,98	0,58	1,55	-	0,42	1,01	1,92	-	0,51	-	1,06	0,67										
+H ₂ O	6,27	8,06	-	8,80	-	-	0,02	0,18	0,73	2,90	0,40	0,15	0,04	0,55	0,57	-	0,31	-	0,11	0,31	0,07	0,22	-	-	1,67	-	-	-	0,04	-											
CO ₂	100,	100,	100,	100,	99,8	100,	100,4	100,	100,3	100,	100,3	99,5	100,0	99,5	99,59	100,1	99,74	100,3	100,5	100,8	99,9	99,72	100,	100,	100,3	99,70	99,72	100,49	99,9	100,2	100,4										
S	48	38	23	05	2	13	6	19	2	33	4	7	7	2	4	7	8	0	0	0	0	45	25	8	8	8	8	7	4	0											
п.п.	9,38	10,6 7	0,67	10,4 7	3,53	3,87	1,34	2,31	2,77	4,61	2,18	0,59	0,55	3,19	1,75	0,59	1,56	0,59	1,22	1,29	0,48	1,56	1,08	0,81	0,78	3,64	3,46	0,69	2,79	0,89	0,69										
Аналитики**)	1		2		3		1		3		1		4				5		3		4		2		4				3		4				3		4		3		

Примечание *) 1 - И. В. Депарма, 1969 г.; 2 - В. А. Жуков, 1973 г.; 3 - И. В. Депарма, 1968 г.; 4 - И. В. Депарма, 1980 г.

***) 1 - О. М. Сидорова, Х. Х. Базиев; 2 - З. И. Карпичева, Х. Х. Базиев; 3 - А. А. Осинина, С. Г. Савченко; 4 - А. П. Бурмистрова, С. Г. Савченко;

5 - Т. П. Попова, С. Г. Савченко.

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород раучуанского комплекса малых интрузий и даек диоритовых порфиритов

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $n \cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы $n \cdot 10^{-3}\%$
Диоритовые порфириты	<p>Вкрапленники до 5 мм (5-25): андезин-лабрадор № 50 (50-60), амфибол (до 40), биотит (до 5).</p> <p>В основной массе: альбитизированный андезин (45-70), разложенный темноцвет (20), кварц (10).</p> <p>Акцессорные минералы - апатит, сфен</p>	<p>Массивные, порфировидные с мелкозернистой, призматической, гипидиоморфнозернистой структурой.</p> <p>Вторичные изменения интенсивные, хлорит, кальцит, серицит, эпидот, актинолит, кварц, альбит</p>	2,67	Породы практически не магнитны	<p>2</p> <p>Li-3,75 Be-0,2 P-45,6 Ti-283 Cr-4,41 Mn-40,0 Co-0,82 Ni-1,15 Cu-5,90 Zn-3,26 Ga-1,89 Ge-0,47 As-10,2 Cr-27,7 Y-1,27 Zr-10,0</p>
Диориты	<p>Андезин № 41 (55-60), буро-зеленая обыкновенная роговая обманка (15-25), биотит (1-5), калишпат (до 5), кварц (5-10), акцессорные: апатит, сфен (до 1)</p>	<p>Массивные равномернoзернистые с мелкозернистой призматической, гипидиоморфнозернистой структурой.</p> <p>Вторичные изменения интенсивные, хлорит, кальцит, кварц, серицит, реже мусковит</p>	2,67	Породы практически не магнитны	<p>Nb-1,0 Mo-0,01 Cd-0,40 In-0,20 Sn-0,70 Sb-0,20 Te-10,0 Ba-75,5 W-0,89 Pb-3,04 Bi-0,22 U-3,49</p>

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25

Петрохимическая характеристика пород раучуанского комплекса малых интрузий и даек диоритовых порфиритов

Автор, год работы*)	2					4			1	3			
Серии даек и массивы	Г р е м у ч а я - Э л ь в е н е й с к а я					М а с с и в У г р ю м ы й			И о н а й - Ч е л е н в е е м с к а я				
№ обр. № колл.	3567а 300	3592 300	2184 441	4019 441	4048 441	2002-1 441	2010-4 441	2094-1 441	89 239	4477-1 367	к-33-2 367	1514-2 367	
Название породы	Диоритовые порфириты					Диориты			Диоритовые порфириты				
Окислы													
SiO ₂	52,08	52,12	54,60	55,26	62,58	55,06	55,19	57,07	53,37	58,52	58,58	62,97	
TiO ₂	0,82	0,66	0,72	0,61	0,63	0,59	0,87	0,81	0,67	0,82	0,88	0,66	
Al ₂ O ₃	14,61	13,39	14,30	15,50	16,10	14,20	13,95	15,80	16,39	15,07	16,60	16,22	
Fe ₂ O ₃	1,47	1,13	1,60	1,53	2,17	2,12	3,84	1,76	0,43	1,96	0,92	1,55	
FeO	5,98	6,73	5,96	3,74	3,59	4,67	3,66	4,85	4,45	3,81	5,24	3,09	
MnO	0,35	0,13	0,23	0,10	0,19	0,30	0,18	0,10	0,10	0,10	0,16	сл	
MgO	12,42	13,75	10,23	5,72	4,23	9,32	9,02	6,22	6,34	6,13	5,41	3,46	
CaO	4,68	5,83	6,03	5,33	1,86	4,42	4,98	4,59	5,01	4,89	4,66	3,49	
Na ₂ O	1,27	0,78	0,98	4,45	3,76	2,04	1,48	2,30	3,10	3,80	3,32	3,73	
K ₂ O	1,88	0,60	1,72	0,39	1,30	0,10	1,78	2,14	2,71	3,19	2,32	3,97	
P ₂ O ₅	0,11	0,13	0,17	0,12	0,15	0,16	0,45	0,16	0,21	0,23	0,24	0,20	
-H ₂ O	0,25	0,21	0,10	0,21	0,28	0,21	0,21	0,14	0,86	0,07	0,13	0,05	
+H ₂ O	2,55	4,43	-	-	-	-	-	-	3,20	1,39	1,42	0,71	
CO ₂	0,75	-	-	-	-	-	-	-	3,14	0,11	0,46	0,07	
Σ	99,79	100,09	96,64	92,96	96,84	93,19	95,61	95,94	99,98	99,77	100,20	100,24	
п.п.п.	3,66	4,09	<3,00	6,20	3,28	5,20	3,38	<3,00	6,88	0,83	1,29	0,67	
Аналитики**)	2					5			1	4	3	4	

Примечание *) 1 - А. Я. Пьянков, 1966г.; 2 - Л. Л. Мазенин, 1970 г.; 3 - И. В. Депарма, 1980 г.; 4 - Ю. М. Телегин, 1995 г.
 **) 1 - Ю. Н. Тимофеева; 2 - О. М. Сидорова, Х. Х. Базиев; 3 - Т. П. Попова, С. Г. Савченко;
 4 - А. П. Бурмистрова, С. Г. Савченко; 5 - Л. В. Зиброва

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород кэлильвунского диорит-гранодиоритового комплекса

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства		
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т		
Габбро	Плагиоклаз (40-50), авгит (35-40), обыкновенная роговая обманка (до 5), акцессорные-ильменит, апатит (до 1)	Мелко-, средне-, крупнозернистые с офитовой и пойкилоофитовой структурой. Вторичные изменения по плагиоклазу значительные-эпидот-цоизитовый агрегат, кальцит, актинолит, кварц. По породе серпентиновые прожилки	2,67	Породы практически не магнитны	9		
Диориты, кварцевые диориты, кварцевые монцониты	Олигоклаз № 30, андезит № 35-45, (35-50), обыкновенная роговая обманка (10-30), авгит (до 5), гиперстен (0-5), биотит (5-20), кварц (5, в кварцевых разностях до 15), КПШ (5-10, в монцонитах до 25), акцессорные-циркон, апатит, сфен, турмалин, магнетит (до 1)	Мелко-, среднезернистые с призматической, пойкилитовой, монцонитовой структурой. Вторичные изменения незначительны: хлорит, серицит, эпидот, лейкоксен, актинолит			Li-3,57	Cu-10,4	Sn-0,70
					Be-0,2	Zn-20,1	Ba-41,1
					Sc-0,5	Ga-1,73	Yb-0,12
			Ti-311	Ge-0,17	W-3,06		
			V-5,09	Y-1,0	Au-0,004		
			Cr-47,1	Zr-10	Pb-15,0		
			Mn-63,4	Nb-1,1	Bi-0,09		
			Co-1,81	Mo-0,20			
			Ni-2,12	Ag-0,042			
Гранодиориты, гранодиорит-порфиры	Альбит-олигоклаз № 10-30, андезин № 30-40 (30-55), калиевый полевой шпат (микроклин, анортоклаз (15-30), кварц (15-25), биотит (5-10), роговая обманка (до 1), авгит (ед. зерна), акцессорные-циркон, апатит, сфен, турмалин, магнетит (до 1)	Равномернозернистые, реже порфировидные среднезернистые с гипидиоморфнозернистой с элементами монцонитовой и пойкилитовой структурой. Вторичные изменения незначительны: серицит, хлорит, эпидот	2,68	Породы практически не магнитны	14		
					Li-3,66	Ga-1,31	Sb-0,29
					Be-0,2	Ge-0,3	Te-1,0
					P-53,5	As-2,25	Ba-47,7
			Sc-0,5	Sr-22,9	Yb-0,1		
			Ti-321	Y-1,08	W-2,12		
			V-3,4	Zr-10	Au-0,005		
			Cr-39,4	Nb-1,0	Pb-4,0		
			Mn-51,8	Mo-0,09	Bi-0,06		
			Co-0,97	Ag-0,008	U-3,28		
			Ni-1,08	Cd-0,4			
			Cu-3,1	In-0,2			
			Zn-6,7	Sn-0,72			
Граниты, гранит-порфиры	Альбит-олигоклаз № 10-25 (10-40), калиевый полевой шпат, микроклин (25-60), кварц (20-40), биотит (5-10), роговая обманка (до 1), акцессорные-циркон, апатит, ортит, сфен, магнетит	Равномернозернистые, реже порфировидные с гипидиоморфнозернистой, гранитной структурой. Вторичные изменения незначительны: серицит, хлорит	2,61 (19)	Породы практически не магнитны	27		
					Li-6,9	Zn-14,6	In-0,2
					Be-0,2	Ga-1,68	Sn-2,01
					P-34,5	Ge-0,29	Sb-1,59
			Sc-0,5	As-1,45	Te-1,0		
			Ti-225	Sr-6,12	Ba-35,2		
			V-3,3	Y-1,01	Yb-0,1		
			Cr-29,5	Zr-10	W-1,5		
			Mn-47,1	Nb-1,0	Au-0,003		
			Co-0,78	Mo-0,11	Pb-4,53		
			Ni-0,96	Ag-0,008	Bi-0,10		
			Cu-2,92	Cd-0,4	U-1,92		
Лейкократовые граниты, аплиты	Кварц (15-40), альбит-олигоклаз № 10-25 (10-30), микроклин (30-60), био-	Равномернозернистые редко порфировидные мелко-, среднезернистые с гипи-	2,58 (14)	Породы практически не магнитны			

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
	тит (до 5), акцессорные-циркон, ортит, апатит	диоморфнозернистой гранитной, аплитовой (аплиты) структурой. Вторичные изменения незначительны: серицит, хлорит			

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20: менее приводится в скобках

Продолжение прил. 23

Автор, год работы*)	5												3	5			1	5												6		
Место отбора образца	П е л ь в у н т ы к о й н е н с к и й м а с с и в												Н е т п н е й с к и й м а с с и в				М а с с и в г . П л о с к о й				П о д г о р н ы й м а с с и в				Э л ь в е н е й с к и й м а с с и в							
№ обр. № колл.	6591-2 367	1530-1 367	1530 367	6589-5 367	1505 367	6589-1 367	2158-1 367	4146-1 367	103-1 279	1561 367	1532 367	1517 279	2237 367	3871-1 367	3871 367	2237-1 367	6353-1 367	6306-1 367	6306-2 367	3780 367	6337-1 367	6348-1 367	6348-2 367	6346-1 367	4137 441	4129 441	4130 441					
Название породы	Г р а н и т ы								Аплит	Л е й к о к р а т о в ы е г р а н и т ы				Диориты		Гра-ноди-орит	Гра-нит	Диориты		Квар-цевый диорит	Граниты		Диориты		Г р а н и т ы							
Окислы																																
SiO ₂	70,17	70,80	71,44	71,50	71,56	71,57	73,12	74,90	76,76	76,77	76,85	76,96	55,47	57,65	68,97	73,73	51,10	54,42	60,55	69,40	70,67	54,13	55,00	73,70	70,92	71,37	71,40					
TiO ₂	0,43	0,32	0,26	0,31	0,29	0,31	0,18	0,17	0,06	0,66	0,06	0,06	0,79	1,06	0,45	0,12	1,55	1,23	1,04	0,49	0,28	1,26	1,28	0,14	0,32	0,28	0,26					
Al ₂ O ₃	14,65	14,37	14,34	14,70	13,86	14,42	14,23	12,02	12,30	12,44	12,04	12,88	14,88	17,57	16,01	14,65	13,24	17,25	17,11	14,94	14,94	17,24	16,43	14,42	15,50	15,20	15,20					
Fe ₂ O ₃	1,34	0,53	0,91	0,93	0,80	0,69	0,22	1,93	0,46	0,59	0,55	0,20	1,21	1,54	1,25	0,57	2,69	1,52	1,70	0,51	0,34	3,64	3,65	0,50	<0,50	<0,50	<0,50					
FeO	1,87	2,01	1,37	1,15	1,37	1,47	1,31	0,64	0,76	0,57	0,40	0,80	5,02	5,37	1,98	0,99	7,83	6,36	4,88	2,54	2,08	5,28	5,17	0,86	1,72	1,72	1,83					
MnO	0,04	0,05	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	сл	0,01	0,11	0,17	0,04	0,02	0,33	0,18	0,11	0,07	0,03	0,17	0,17	0,02	0,04	0,03	0,04					
MgO	1,44	1,74	1,00	0,89	1,28	0,89	0,72	0,67	0,30	0,17	0,28	0,27	6,78	3,72	1,20	0,24	10,04	4,22	2,72	1,20	0,84	4,74	4,40	0,40	0,88	0,73	0,88					
CaO	1,79	1,86	2,02	2,02	2,02	1,79	1,34	1,09	0,67	0,62	0,78	0,57	3,92	5,76	0,75	0,58	5,35	7,14	5,55	2,09	1,55	6,98	7,00	0,85	1,40	1,26	1,26					
Na ₂ O	2,98	3,69	4,26	3,52	3,65	3,62	3,25	2,98	3,50	3,73	3,35	3,03	3,01	2,67	2,60	3,32	3,41	2,64	2,91	2,91	2,98	2,94	2,87	3,73	3,56	3,54	3,54					
K ₂ O	4,83	4,18	4,18	4,08	4,62	4,12	4,49	5,40	4,82	4,90	5,15	4,92	0,48	1,52	3,75	4,08	1,00	2,48	2,94	4,18	4,71	2,23	2,54	4,53	4,02	4,38	4,20					
P ₂ O ₅	0,10	0,14	0,08	0,08	0,08	0,08	0,05	0,10	0,02	0,02	0,09	сл	0,13	0,34	0,44	0,40	0,35	0,29	0,27	0,19	0,16	0,28	0,31	0,21	0,15	0,14	0,15					
-H ₂ O	0,16	0,05	-	0,18	сл	0,15	0,02	0,08	0,10	0,06	0,05	0,10	0,19	0,24	0,20	0,02	0,16	0,07	0,08	0,15	0,15	0,23	0,29	0,23	0,16	0,18	0,20					
+H ₂ O	0,59	0,57	0,52	0,77	0,54	0,65	0,58	0,36	0,30	0,38	0,25	0,28	3,96	2,11	2,00	1,23	2,64	-	-	0,80	0,75	1,17	1,28	0,52	-	-	-					
CO ₂	сл	-	-	0,20	0,18	сл	0,04	0,04	-	н.о	0,04	-	3,66	0,08	0,02	сл	0,07	-	-	0,09	0,02	0,04	0,02	0,02	-	-	-					
Σ	100,49	100,20	100,37	100,24	100,35	99,67	99,59	100,44	100,06	100,33	99,96	100,08	99,61	99,80	99,66	99,95	99,64	100,23	100,44	99,56	99,62	100,45	100,42	100,38	99,17	99,33	99,46					
п.п.п.	0,64	0,49	0,34	0,90	0,66	0,53	0,71	0,44	0,32	0,38	0,37	0,22	7,22	2,05	1,90	1,05	1,92	1,77	0,12	0,99	0,81	0,98	1,03	0,83	<3,0	<3,0	<3,0					
Аналитики**)	3	2		3	2	3		2	5	2		5	3						4	3			6									

Продолжение прил. 23

Автор, год работы*)	6					4	6										4	6		3	4	6	3	6			
Место отбора образца	Эльвенеиский массив																Дайки и штоки Турмалиновый(т) Эльвенеиского массива										
№обр. №колл.	4142 441	4140 441	4138 441	4141 441	4132 441	1603-8 323	4136 441	4131 441	4143 441	4139 441	4134 441	4127 441	4133 441	4128-3 441	4126 441	683 323	1602-6 323	4230 441	4131-1 441	1299-2 297	2067(т) 323	4193 441	916а 297	4197 441	4198 441	4229(т) 441	4228(т) 441
Название породы	Граниты																Гранит-порфиры		Гранит	Гранит-порфиры				Граниты			
Оксиды																											
SiO ₂	71,40	71,52	71,66	71,72	71,79	71,87	72,00	72,02	72,13	72,17	72,18	72,19	72,20	72,21	72,54	72,61	72,97	70,37	70,62	71,53	71,72	71,87	71,97	72,18	72,24	72,4	72,47
TiO ₂	0,28	0,29	0,26	0,26	0,27	0,28	0,31	0,27	0,26	0,26	0,27	0,30	0,27	0,28	0,31	0,29	0,29	0,3	0,25	0,4	0,21	0,25	0,32	0,24	0,23	0,21	0,02
Al ₂ O ₃	15,30	15,20	15,50	14,90	14,80	15,07	14,90	15,30	14,80	14,80	15,00	14,80	14,90	15,00	14,60	14,4	14,1	14,7	14,2	15,01	15,31	14,9	15,73	14,9	15,3	14,6	14
Fe ₂ O ₃	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,35	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,61	0,35	0,86	<0,50	1,15	0,5	<0,50	0,35	<0,50	<0,50	0,58	<0,50
FeO	1,44	1,94	1,44	1,69	1,72	1,65	1,72	1,26	2,01	1,76	1,65	2,01	2,01	1,94	1,80	1,41	1,45	1,33	1,51	1,88	0,93	1,4	1,89	1,54	1,15	1,04	1,72
MnO	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
MgO	0,63	0,71	0,91	0,63	0,61	1,03	0,68	0,58	0,58	0,50	0,61	<0,5	0,63	0,73	0,73	0,96	0,83	1,49	0,71	0,77	0,86	0,53	0,75	<0,50	0,53	0,53	0,5
CaO	1,33	1,33	1,33	1,37	1,37	1,10	1,44	1,33	1,37	1,33	1,26	1,33	1,33	1,30	1,26	1,2	1	1,51	1,89	0,72	1,1	1,37	0,84	1,12	1,3	1,02	1,05
Na ₂ O	3,48	3,44	3,50	3,50	3,48	3,51	3,52	3,52	3,44	3,52	3,52	3,36	3,48	3,50	3,34	3,62	3,69	3,36	2,34	3,37	3,73	3,56	3,15	3,48	3,54	3,34	3,3
K ₂ O	4,18	4,10	4,30	4,10	4,20	3,59	3,98	4,24	4,08	4,22	4,24	3,90	4,26	4,00	4,08	4,03	3,81	3,86	3,84	3,91	3,99	4,18	3,28	4,2	4,12	4,28	4,12
P ₂ O ₅	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,17	0,14	0,14	0,14	0,15	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,1	0,14	0,15	0,13	0,15	0,13	0,17	0,15	0,12	0,16	0,16
-H ₂ O	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,05	0,13	0,14	<0,10	<0,10	0,14	0,12	0,11	0,10	0,10	0,01	0,03	0,18	0,34	0,45	0,05	0,16	0,04	0,1	0,1	0,19	0,1
+H ₂ O	-	-	-	-	-	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,84	1,07	-	-	0,6	1,03	-	1,25	-	-	-	-
CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ	98,80	99,30	99,62	99,19	99,03	99,55	99,35	99,33	99,44	99,34	99,53	99,18	99,83	99,72	99,39	100,1	99,7	98,13	96,38	99,94	99,61	98,87	99,76	98,93	99,15	98,37	97,96
п.п.п.	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	0,57	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	0,62	0,7	<3,0	3,33	1,02	0,77	<3,0	1,09	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Аналитики**)	6					7	6										7	6		1	7	6	1	6			

Автор, год работы*)	3	6		4	3	6		
№ обр. № колл.	<u>941a</u> 297	<u>4201</u> 441	<u>4195</u> 441	<u>2067-7(т)</u> 323	<u>1288</u> 297	<u>5151</u> 441	<u>4311</u> 441	<u>4310</u> 441
Название породы	Гранит-порфиры			Гранит	Гранит-порфиры		Грано-диориты	
Окислы	Гранит-порфиры			Гранит	Гранит-порфиры		Грано-диориты	
SiO ₂	72,45	72,55	72,64	72,74	75,02	75,15	65,60	66,37
TiO ₂	0,38	0,22	0,25	0,22	0,20	0,05	0,45	0,50
Al ₂ O ₃	15,88	14,60	15,20	14,67	14,74	15,20	16,10	16,50
Fe ₂ O ₃	0,51	<0,50	<0,50	0,22	0,31	<0,50	1,10	0,60
FeO	1,98	1,15	1,40	1,18	0,66	0,54	2,26	3,20
MnO	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
MgO	0,77	<0,50	<0,50	0,89	0,27	<0,50	2,19	1,89
CaO	1,00	1,44	1,16	0,62	1,06	<0,50	3,26	3,33
Na ₂ O	4,03	3,46	3,46	3,38	3,60	4,50	3,64	3,68
K ₂ O	1,81	3,98	4,18	3,93	3,81	2,08	2,58	2,18
P ₂ O ₅	0,17	0,13	0,13	0,16	0,14	0,28	0,13	0,12
-H ₂ O	0,15	0,10	0,13	0,01	н.о	0,17	0,20	0,11
+H ₂ O	1,19	-	-	1,39	0,50	-	-	-
CO ₂		-	-	0,26	-	-	-	-
Σ	100,36	98,65	99,57	99,69	100,33	99,49	97,66	98,53
п.п.п.	1,27	<3,0	<3,0	1,38	0,35	<3,0	<3,0	<3,0
Аналитики**)	1	6		7	5	6		

Петрографический состав, петрофизические, геохимические свойства и петрохимическая характеристика субвулканических пород пучевеемского вулканического трахириолит-андезитового комплекса

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства			Петрохимическая характеристика	
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\mu \cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т			Автор, номер образца	
Гранодиорит-порфиры	Вкрапленники (25-50) размером до 10 мм: альбит-олигоклаз № 10-15 (50), калиевый полевой шпат (20), кварц (25), биотит (до 5), амфибол (до 1). Основная масса-кварц (60), полевой шпат (30), биотит (10); акцессорные-циркон, ортит, сфен, апатит (до 1)	Массивные порфировидные с мелкозерной гранитовой и микрозернистой фельзитовой структурой. Вторичные изменения незначительны-хлорит, серицит, кальцит, цеолиты, пелитовое вещество	2,59	Породы практически не магнитны	Li-3,25 Be-0,2 Sc-0,5 Ti-288 V-2,19 Cr-4,63 Mn-50 Co-1,14 Ni-1,16	8 Cu-5,0 Zn-13,1 Ga-1,0 Ge-0,11 Y-1,0 Zr-10,0 Nb-0,98 Mo-0,15 Ag-0,006	Sn-0,65 Ba-30,0 Yb-0,1 W-4,1 Au-0,004 Pb-4,6 Bi-0,14	И. В. Депарма, 1980 г., <u>6233-1</u> 367 SiO ₂ -66,63 CaO-3,36 TiO ₂ -0,50 Na ₂ O-3,73 Al ₂ O ₃ -16,53 K ₂ O-2,54 FeO ₃ -1,00 P ₂ O ₅ -0,10 FeO-2,23 -H ₂ O-0,14 MnO-0,04 Σ-100,08 MgO-1,75 n.n.n.-1,43 Аналитики: А. А. Осинина, С. Г. Савченко	
Риолиты	Вкрапленники (30-50) размером до 3 мм: кварц (30-35), альбит-олигоклаз № 10-20 (50), калиевый полевой шпат (10), биотит (10). Основная масса - микрозернистый агрегат кварца и полевого шпата. Акцессорные-циркон, апатит, гранат, редко турмалин (до 1)	Массивные порфировые с фельзитовой, микропиклитовой, реже микрогранулитовой структурой основной массы. Вторичные изменения незначительны - хлорит, пелитовое вещество	2,59	Породы практически не магнитны				И. В. Депарма, 1980 г. <u>4612</u> 367 SiO ₂ -74,52 Na ₂ O-3,25 TiO ₂ -0,06 K ₂ O-3,87 Al ₂ O ₃ -14,03 P ₂ O ₅ -0,03 Fe ₂ O ₃ -0,65 -H ₂ O-0,25 FeO-0,92 +H ₂ O-0,93 Mn-0,05 CO ₂ -0,15 MgO-0,24 Σ-99,62 CaO-0,67 n.n.n.-1,46 Аналитики: А. А. Осинина С. Г. Савченко	

Примечание:*) Количество проб для определения петрофизических свойств более 20:

Петрографический состав, петрофизические и геохимические свойства пород изучаемого комплекса малых интрузий и даек диоритовых порфиритов - гранит- порфиритов

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т
Диорит-порфириты, кварцевые диорит-порфиры (По колебанию в содержании темноцветов (20-40) различаются разности лейкократовые и меланократовые, с увеличением содержания калишпата (до 20) породы приближаются к монцонит-порфирам, редко - вкрапленниковые разности приближаются к диоритам	Вкрапленники до 8 мм (5-20): андезин, олигоклаз-андезин № 25-50 (40-50) роговая обманка (10), биотит (20), клино- и ортопироксен (до 5), кварц (5-15), калишпат (5-10). В основной массе: олигоклаз, олигоклаз-андезин 25-40 (50), кварц (5-10), калишпат (5-10), роговая обманка (10-15), биотит (5-10), клино- и ортопироксен (5-15). Акцессорные минералы (до 2): сфен, апатит, циркон, магнетит, пирит	Массивные, порфировидные с мелкозернистой призматической гипидиоморфнозернистой, участками монцонитовой структурой. Вторичные изменения большей частью незначительные, иногда интенсивные: хлорит, кальцит, серицит, пренит, эпидот, кварц, альбит	2,69	Породы практически не магнитны	28 Li-4,91 Zr-10,2 Be-0,2 Nb-1,38 P-66,6 Mo-0,09 Ti-454 Cd-0,40 Cr-23,8 In-0,2 Mn-78,7 Sn-0,6 Co-1,7 Sb-1,25 Ni-4,9 Te-1,0 Cu-2,2 Ba-35,9 Zn-9,5 W-1,45 Ga-1,25 Pb-2,13 Ge-0,6 Bi-0,04 As-2,92 U-9,63 Sr-43,6 Y-2,46
Гранодиорит-порфиры	Вкрапленники 3-8 мм (10-50): олигоклаз № 15-25 до лабрадора № 50-55 в ядре (50-60), калиевый полевой шпат (5-10), кварц (5-20), биотит и роговая обманка (до 10). В ОМ - альбит-олигоклаз № 5-30 (50-60), кварц (15-20), биотит (5-15), роговая обманка (5-10), калишпат (10-15). Акцессорные минералы (до 1) - циркон, апатит, сфен, магнетит. Часто отмечаются шпирты до 5-6 см в поперечнике близкие по составу диоритам или лампрофирам	Массивные, порфировидные, порфировые (дациты) с мелкозернистой структурой, микрогранитной, микрогипидиоморфнозернистой, микрофельзитовой (дациты) структурой ОМ. Вторичные изменения незначительны и лишь в отдельных разностях интенсивно развиты серицит, мусковит, кварц, альбит, кальцит, хлорит, пренит, эпидот	2,63	Породы практически не магнитны	
Гранит-порфиры, риолиты	Вкрапленники 3-7 мм (20-25): калишпат (30-40), кварц (20-30), альбит-олигоклаз № 5-25 (15-25), биотит (5-10). В основной массе кварц (20-35), полевой шпат (35-50), биотит (10-15). Акцессорные минералы (до 1) - циркон, сфен, апатит, магнетит. Для риолитов ха-	Массивные, порфировидные, редко порфировые (риолиты) с микрогранитовой, микропегматитовой, микрофельзитовой структурой ОМ. Вторичные изменения пород незначительны, отмечается серицит, хлорит	2,58	Породы практически не магнитны	1 Li-2,0 Ge-0,15 Be-0,2 Y-1,0 Sc-0,5 Zr-10,0 Ti-200 Nb-1,0 V-3,0 Mo-0,20 Cr-3,0 Ag-0,005 Mn-60 Sn-0,40 Co-0,8 Ba-30,0 Ni-0,6 Yb-0,1 Cu-4,0 W-1,5 Zn-15,0 Au-0,003

Порода	Петрографический состав		Петрофизические свойства *)		Геохимические свойства	
	Минералогический состав (в %)	Текстура, структура, вторичные изменения	Плотность в г/см ³	Магнитная восприимчивость $\cdot 10^{-6}$ ед.СИ	Количество проб, элементы п г/т	
Лампрофиры	<p>характерно преобладание во вкрапленниках кварца (до 60) и отсутствие биотита</p> <p>Керсантиты: андезин № 35-45 (50-55), клинопироксен (20-25), биотит (20-25), кварц (3-5), редко калишпат (до 3);</p> <p>Спессартиты: олигоклаз-андезин № 25-45 (50-70), роговая обманка (15-50), клинопироксен (3-5), биотит (до 3);</p> <p>Минетты: андезин № 35-45 (25-30), калишпат (25-30), биотит (15-20), клинопироксен (3-20), роговая обманка (до 10).</p> <p>Аксессуарные минералы (до 1) - циркон, сфен, апатит, магнетит, пирит</p>	<p>Массивные, реже мелкозернистые, равномернозернистые, реже порфиroidные с мелкозернистой призматически-зернистой структурой. Вторичные изменения иногда весьма значительны - кварц, альбит, кальцит, эпидот, тальк</p>	2,7	Породы практически не магнитны и слабомагнитны (до 400)	<p>Ga-1,5 Pb-2,0 Bi-0,08</p> <p>2</p> <p>Li-3,0 Ge-0,12 Be-0,2 Y-1,0 Sc-0,5 Zr-10 Ti-200 Nb-1,0 V-3,5 Mo-0,17 Cr-3,5 Ag-0,008 Mn-60 Sn-0,65 Co-0,8 Ba-30 Ni-0,6 Yb-0,1 Cu-3,0 W-2,25 Zn-10,5 Au-0,005 Ga-1,5 Pb-3,0 Bi-0,08</p>	

Примечание: *) Количество проб для определения петрофизических свойств более 25:

Петрохимическая характеристика пород ичужеимского комплекса малых интрузий и даек диоритовых порфиритов - гранит-порфиров

Автор, год работы*)	3		6		3		6		2		3		6		2		6		2		6							
Серия даек	Г р е м у ч а я – Э л ь в е н е й с к а я																											
№ обр. № колл.	1863-4 304	1122-1 304	1863-5 304	4272 441	4146 441	4235 441	4264 441	1215 304	1197-15 304	2034-2 441	5182-2 441	72 297	92 297	1626 304	2124-5 441	4245 441	261 297	613 297	2117-4 441	963 297	5179 441	4298-1 441	1310 297	1048 441	4307 441	5177 441	5176 441	
Название породы	Лампрофиры		Диоритовые порфириты		Лампро-фир		Диоритовые порфириты										Лампро-фир		Диоритовые порфириты				Кварцевые диоритовые порфириты					
Окислы																												
SiO ₂	44,72	45,65	48,35	49,46	50,31	50,59	50,68	50,88	51,44	51,59	52,44	52,47	52,85	53,60	53,64	54,39	54,45	55,53	56,16	56,20	56,50	58,13	58,18	60,89	62,92	63,85	63,98	
TiO ₂	0,80	0,90	0,80	0,93	1,01	0,74	1,06	0,90	0,70	0,66	0,78	0,91	0,80	0,80	0,88	0,66	0,80	0,66	0,79	0,66	0,86	0,76	0,79	0,62	0,57	0,62	0,59	
Al ₂ O ₃	13,15	15,04	14,07	13,80	10,20	11,55	12,70	13,51	12,89	13,80	14,00	14,83	11,05	20,06	15,20	13,55	13,75	14,18	15,80	14,50	15,70	15,00	14,34	16,00	16,30	16,80	16,50	
Fe ₂ O ₃	1,06	1,76	0,83	1,49	2,50	1,86	2,82	1,58	2,34	1,93	1,50	0,44	2,04	1,45	2,78	1,34	1,52	0,69	1,45	0,24	1,34	0,91	0,37	1,50	0,77	0,75	1,21	
FeO	6,97	5,95	5,95	6,03	6,14	5,35	5,46	5,79	5,27	4,42	5,14	5,28	5,74	6,38	4,31	3,99	5,74	5,45	4,96	5,20	6,39	4,38	5,03	3,27	2,51	3,23	2,62	
MnO	0,20	0,15	0,20	0,14	0,17	0,12	0,13	0,10	0,10	0,10	0,12	0,09	0,10	0,13	0,12	0,10	0,10	0,11	0,13	0,10	0,11	0,09	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	
MgO	10,37	9,38	6,78	6,20	12,54	10,98	7,15	6,05	7,09	8,89	8,41	6,56	8,56	3,39	7,51	6,43	9,83	7,01	7,63	6,79	10,15	4,18	6,85	4,28	1,61	2,52	2,57	
CaO	6,60	8,34	6,89	8,13	5,33	5,33	7,64	5,60	5,44	5,19	5,89	4,79	5,82	2,87	4,77	4,70	4,76	4,00	3,82	4,61	0,50	4,21	3,46	4,70	4,06	3,54	4,00	
Na ₂ O	2,12	3,31	1,16	2,22	1,46	1,36	2,82	3,79	3,07	2,22	1,48	2,81	2,03	4,78	3,38	3,80	2,10	2,97	3,40	2,79	1,80	3,06	2,73	3,56	3,68	4,15	4,90	
K ₂ O	0,59	1,82	1,36	0,34	2,02	0,27	1,66	1,08	0,86	1,38	0,24	1,65	0,52	1,40	0,46	0,66	1,70	0,67	2,32	0,83	0,36	2,74	1,20	2,02	2,24	1,94	0,41	
P ₂ O ₅	0,51	0,58	0,18	0,30	0,73	0,19	0,41	0,24	0,18	0,13	0,19	0,23	0,21	0,16	0,15	0,13	0,16	0,20	0,40	0,17	0,21	0,23	0,18	0,13	0,13	0,14	0,14	
-H ₂ O	0,13	0,10	0,44	0,16	0,12	0,11	0,19	0,32	0,10	0,36	0,12	0,19	0,11	0,06	0,40	0,13	0,35	0,15	0,13	0,20	0,21	0,18	0,15	0,17	0,15	0,11	0,15	
+H ₂ O	3,87	2,58	3,36	-	-	-	-	2,62	2,82	-	-	4,06	3,53	3,02	-	-	4,30	4,10	-	4,00	-	-	3,92	-	-	-	-	
CO ₂	9,24	4,27	10,02	-	-	-	-	7,70	7,92	-	-	5,72	7,00	2,00	-	-	-	4,07	-	3,92	-	-	2,58	-	-	-	-	
Σ	100,33	99,83	100,39	89,20	92,53	88,45	92,72	100,16	100,22	90,67	90,31	100,03	100,36	100,10	93,60	89,88	99,56	99,79	96,99	100,21	94,13	93,87	99,85	97,21	94,99	97,70	97,13	
п.п.п.	12,69	6,27	13,02	10,31	5,90	10,65	6,49	10,15	10,46	9,09	8,77	9,39	10,03	4,97	6,69	9,06	3,71	7,73	<3,0	7,56	5,36	5,28	6,23	<3,0	4,82	<3,0	<3,0	
Аналитики**)	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2	

Примечание *) 1 - И. В. Депарма, 1969 г.; 2 - В. А. Жуков, 1969 г.; 3 - В. А. Жуков, 1973 г.; 4 - А. Я. Пьянков, 1976 г.; 5 - И. В. Депарма, 1980 г.; 6 - Ю. М. Телегин, 1995 г.
 **) 1 - З. И. Карпичева, Х. Х. Базиев; 2 - Л. В. Зиброва; 3 - А. П. Бурмистрова, В. К. Козлов; 4 - О. М. Сидорова, Х. Х. Базиев; 5 - А. П. Бурмистрова, С. Г. Савченко;
 6 - А. А. Осинина, С. Г. Савченко; 7 - М. В. Кондрашина, С. Г. Савченко.

Автор, год работы*)	6					1	5																								
Серия даек	Гремучая-Эльвенейская					Ионай-Челенвеевская								нетпнейвеем-Яракваамская																	
№обр. №колл.	1048-2 441	60 323	221 297	4223 441	4263 441	789 295	1514-3 367	4474-5 367	2398-1 367	4482 367	1504 367	4196-1 367	1507 367	3713 367	6312-1 367	6314-1 367	6077-2 367	6246-6 367	6109-1 367	3767-2 367	6109-2 367	3853 367	3827 367	3797 367	6115-1 367	6079-1 367	4510-7 367				
Название породы	Гранодиорит-порфиры		Риолиты			Лампрофиры					Кварцевые диоритовые порфиры		Риолиты		Лампрофиры					Диоритовые порфиры					Кварцевые диоритовые порфиры						
Окислы																															
SiO ₂	66,05	66,87	72,74	73,11	73,16	48,86	50,26	53,76	54,88	56,68	60,12	61,75	72,59	73,84	46,37	46,56	47,35	47,95	50,26	53,32	54,44	54,70	55,47	56,50	57,88	58,54	59,20				
TiO ₂	0,36	0,57	0,19	0,25	0,13	1,23	1,00	1,05	0,74	1,24	1,07	0,75	0,28	0,03	1,23	0,96	1,07	1,16	0,96	1,21	0,89	0,81	0,79	1,02	0,89	0,89	1,04				
Al ₂ O ₃	15,80	15,60	15,51	14,60	11,20	13,82	13,93	16,36	13,06	14,17	14,54	15,19	14,26	14,05	15,81	13,09	14,72	14,27	14,01	15,13	15,49	15,25	14,88	13,55	16,01	15,75	16,94				
Fe ₂ O ₃	0,62	0,59	0,11	0,63	0,87	0,56	2,52	1,47	2,12	1,30	1,96	1,63	1,36	1,07	1,95	2,59	1,91	1,59	1,64	2,02	1,79	1,41	1,21	1,37	1,52	1,47	0,86				
FeO	2,41	3,00	1,24	0,90	2,12	7,26	7,19	5,14	4,38	3,81	3,81	4,24	0,47	0,64	6,00	5,64	5,60	5,57	5,10	6,01	4,53	4,95	5,02	4,45	3,59	4,06	5,66				
MnO	0,06	0,06	0,02	0,02	0,17	0,13	сл	0,14	0,10	0,11	0,08	0,09	сл	0,03	0,15	0,15	0,16	0,12	0,12	0,11	0,09	0,09	0,11	0,12	0,09	0,08	0,16				
MgO	2,34	2,20	0,44	0,53	1,18	8,81	8,25	6,91	8,48	5,42	4,65	5,01	0,56	0,12	10,20	10,62	8,21	8,63	7,73	6,30	6,82	7,69	6,78	6,67	3,86	4,59	3,30				
CaO	2,49	2,34	0,46	0,95	3,01	7,41	7,91	5,51	4,58	4,39	3,41	4,79	1,16	0,84	3,95	7,31	6,80	6,64	5,96	3,84	3,70	5,09	3,92	5,51	4,96	4,96	4,93				
Na ₂ O	3,46	3,11	3,35	3,46	1,96	1,56	3,12	3,55	3,05	3,01	3,59	2,74	2,27	3,55	4,13	2,30	2,64	2,51	2,51	3,41	3,83	3,69	3,01	2,20	4,00	3,55	2,37				
K ₂ O	3,54	3,90	4,05	4,26	1,62	2,48	3,16	4,30	3,03	5,33	5,06	1,74	4,08	4,00	0,11	1,70	1,58	2,17	1,09	0,42	0,63	0,72	0,48	3,75	0,84	0,87	2,29				
P ₂ O ₅	0,09	0,19	0,21	0,14	0,18	0,83	0,06	0,58	0,33	0,55	0,42	0,15	0,06	0,02	0,25	0,34	0,34	0,34	0,34	0,16	0,12	0,10	0,13	0,44	0,15	0,15	0,32				
-H ₂ O	0,16	0,04	0,12	0,10	0,13	0,22	0,21	0,05	0,19	0,10	0,10	0,10	0,17	0,13	0,30	0,24	0,20	0,16	0,16	0,21	0,20	0,01	0,19	0,20	0,14	0,18	0,03				
+H ₂ O	-	1,14	1,62	-	-	3,57	1,41	1,07	2,25	1,28	1,24	4,24	2,13	1,07	-	-	-	-	-	4,11	-	3,29	3,96	2,68	-	-	1,72				
CO ₂	-	-	-	-	-	3,40	-	0,20	2,51	1,85	0,24	-	0,57	0,46	-	-	-	-	-	3,65	-	1,80	3,66	1,36	-	-	0,75				
Σ	97,38	99,61	100,06	98,95	95,73	100,14	99,75	100,14	99,63	99,63	100,35	99,98	99,93	99,85	99,60	99,83	99,65	99,65	99,77	99,90	100,41	99,60	99,61	99,82	99,72	100,50	99,57				
п.п.п.	<3,0	0,57	1,60	<3,0	3,83	6,58	1,03	0,80	4,42	3,10	1,22	1,43	2,79	1,34	8,79	7,95	8,65	8,09	9,49	7,16	7,58	4,80	7,22	3,67	5,54	5,14	2,01				
Аналитики**)	2	3	1	2		4	5					6	5	6																	

Автор, год работы*)	5			4				
Серии даек	Нетпнейвеем - Яракваамская			Номнункувеемская				
№ обр. № колл.	6313-1 367	6176-1 367	6153-1 367	1022 364	1018 364	1017 364	585 364	822 364
Название породы	Кварцевые диоритовые порфиры		Гранит-порфир	Лампрофир	Диоритовый порфирит	Кв. диоритовый порфирит	Риолиты	
Окислы								
SiO ₂	59,40	60,20	69,04	52,66	54,55	59,70	71,90	76,17
TiO ₂	0,96	0,67	0,31	0,65	0,59	0,60	0,14	0,08
Al ₂ O ₃	15,72	15,37	16,52	14,62	13,52	16,86	14,86	14,38
Fe ₂ O ₃	1,76	1,27	0,64	0,96	0,80	0,87	0,89	0,78
FeO	3,59	3,16	1,58	5,31	4,81	3,24	1,07	0,60
MnO	0,07	0,06	0,03	0,11	0,15	0,07	0,02	0,01
MgO	2,11	4,71	1,03	8,60	6,87	3,25	0,37	0,21
CaO	4,54	3,86	2,94	4,45	4,60	3,94	1,53	0,11
Na ₂ O	3,77	4,00	4,36	3,33	1,23	3,96	4,23	4,00
K ₂ O	1,96	1,36	0,72	0,17	2,57	1,80	2,20	1,86
P ₂ O ₅	0,14	0,09	0,06	0,14	0,19	0,16	0,07	0,05
-H ₂ O	0,15	0,22	0,26	0,10	0,16	0,11	0,20	0,10
+H ₂ O	-	-	-	4,58	3,80	2,89	1,56	1,32
CO ₂	-	-	-	4,25	6,54	2,82	1,06	0,07
Σ	99,89	99,86	100,37	99,94	100,40	100,29	100,10	99,75
п.п.п.	5,48	4,76	2,97	8,96	9,98	5,44	2,61	1,47
Аналитики**)	6			7				

Разрез скважины № 5 в долине р. Куклянки, вскрывающей разрез предполагаемого погребенного метеоритного кратера (снизу вверх):

1. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями темно-серых аргиллитов и алевролитов. В средней части зона смятия пород мощностью 5 м. Глубина 175-200 м.

2. Зона интенсивно раздробленных, до щебня и дресвы и гидротермально-измененных песчаников и туфов(?), последние мощностью до 33 м. Предположительно ударные брекчии. Глубина 92-175 м.

3. Рыхлые валунно-галечно-гравийно-песчаные отложения с илесто-глинистым заполнителем. Последний составляет от 15 до 40 % состава отложений. Отмечаются линзы с остатками растительности. Обломочный материал плохо- и среднеокатанный и представлен песчаниками, алевролитами, аргиллитами, роговиками, редко андезитами, гравелитами, гранитоидами. Глубина 45-92 м.

В споро-пыльцевом комплексе из этого горизонта наблюдается преобладание пыльцы (здесь и ниже в %) покрытосемянных (32-61); меньше спор (15-47) и голосемянных (7-32). Среди первых доминируют пыльца ольхи (6-41), древовидной березы (7-31), верескоцветных (3-8), постоянно встречаются пыльца лещины (до 1,7), граба (до 1,4), восковницы (1,4), дуба (0,9), термофильных (9-15) - лапины, ореха, падуба, клена, анакардиевых и диервиллы. Среди спор преобладает сфагновый мох (7-35), в подчинении зеленый мох, плауновые, полиподиевые (до 12), постоянно присутствуют споры криптограмм, гроздовника, осмунды, циатейных и глейхениевых. Пыльца голосемянных представлена соснами гаплоидной (до 16) и диплоидной (1-7), елями разных видов (1,5-7), тсугой (2,3), таксодиевыми (2, иногда до 13), отмечаются экзоты - гинкго, цедрус, болотный кипарис, глиптостробус, сциадопитис, древние сосновые. По заключению палинолога В. Е. Нархиновой такой своеобразный растительный комплекс существовал, по всей вероятности, в конце олигоцена во время ухудшения климата или в раннем миоцене, до климатического оптимума.

4. Валунно-галечно-гравийно-песчаные отложения с глинистым заполнителем. Обломочный материал среднеокатанный представлен песчаниками, алевролитами, аргиллитами, роговиками, редко гранитоидами и кварцем. В верхах отмечены обломки пористого шлака (импактиты?). Глубина 16-45 м.

В споро-пыльцевом комплексе этого горизонта отмечается высокое содержание пыльцы покрытосемянных (до 89), среди которых доминируют пыльца древовидных берез (16-34), ольхи (4-12), кустарниковых берез (до 12) и ольховника (2-19). Из термофильных присутствуют в небольших количествах - пыльца восковницы, лещины, лоха, дуба, бука, падуба, анакардиевых. Из голосемянных преобладают сосны гаплоидные и диплоидные, встречается ель, лиственница, тсуга. По заключению палинолога В.Е.Нархиновой растительность подобного типа была развита в эоплейстоцен-раннеоплейстоценовое время.

5. Валунно-галечно-гравийно-песчаные отложения с небольшим количеством (до 20 %) глинистого заполнителя. Обломочный материал среднеокатанный, состав соответствует вышеописанному. В нижней части отмечаются обломки пористого шлака (импактиты?). Глубина 1,1-16 м.

Спорово-пыльцевой комплекс этого горизонта характеризуется преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых (41-75) над группой спор (6-26) и пылью недревесных (16-45). Среди первых преобладает пыльца кустарниковой березы (21-51), ольховника (10-57), меньше древовидной березы (3-18), ольхи (1-15), ивы (до 10). В резком подчинении пыльца хвойных (1-2) - сосны гаплоидной, лиственницы. Недревесная группа представлена в основном злаковыми (15-60), верескоцветными (6-40), осоковыми (1-39), полынью (3-13), из споровых - зелеными и сфагновыми мхами и полиподиевыми. По заключению палинолога В. Е. Нархиновой растительный покров такого облика характерен для казанцевского потепления позднего плейстоцена.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	6
СТРАТИГРАФИЯ.....	9
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ.....	22
ТЕКТОНИКА.....	31
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	35
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	37
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.....	40
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА.....	48
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	50
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	63